

### 第3章 Web 付録（補論）連続的に利息が支払われる 場合の複利計算と72の法則

1円を年利率  $r=R(\%)/100$  で  $t$ 年預金すると元本と利息の合計がほぼ  $e^r$ 円となる理由は以下のとおりである。

まず、1円を年利率  $r=R(\%)/100$  で1年預金すると  $(1+r)$ 円となる。

いま、1年を  $m$ 回に分けると、 $m$ 回に分けられた期間の金利はそれぞれ  $(r/m)$ である。1年に  $m$ 回複利運用を行い、それぞれの期間で金利が  $(r/m)$ であることから、1年後に複利運用によって得られる元本と利息の合計は、

$$\left\{1 + \frac{r}{m}\right\}^m$$

である。ここで、 $n=(m/r)$ とにおいて1年後に複利運用によって得られる元本と利息の合計を書き換えると、

$$\left\{1 + \frac{r}{m}\right\}^m = \left\{1 + \frac{1}{n}\right\}^m = \left[\left\{1 + \frac{1}{n}\right\}^n\right]^r$$

となる。いま、 $n$ が非常に大きい時、すなわち、 $m$ が非常に大きく利息が非常に短い期間で連続的に支払われる時を考えよう。その際は、以下の  $e$ （ネイピア数）の性質を使う。

$$e = \lim_{n \rightarrow \infty} \left(1 + \frac{1}{n}\right)^n \doteq 2.71828$$

ここで、 $e$ はネイピア数で、 $\doteq$ は、ほとんど等しいことを示す記号である。この性質を使うと、

$$\lim_{n \rightarrow \infty} \left(1 + \frac{r}{m}\right)^m = \lim_{n \rightarrow \infty} \left[\left\{1 + \frac{1}{n}\right\}^n\right]^r = e^r$$

となる。

この計算を一般的にして、 $t$ 年先までの運用の場合に応用してみよう。

まず、1円を年利率  $r=R(\%)/100$  で  $t$ 年預金すると  $(1+r)^t$ 円となる。1年を  $m$ 回に分けると、その間の金利は  $(r/m)$ である。 $n=(m/r)$ とすると、 $t$ 年で  $mt$ 回複利運用できるから、元本と利息の合計は

### 第3章 Web 付録（補論）連続的に利息が支払われる場合の複利計算と72の法則

$$\left\{1 + \frac{r}{m}\right\}^{mt} = \left\{1 + \frac{1}{n}\right\}^{mt} = \left[\left\{1 + \frac{1}{n}\right\}^n\right]^{rt}$$

である。いま、 $m$  の回数を増やすと、 $n$  が大きくなるから、 $n$  が非常に大きい時のネイピア数の性質を利用して、以下を得る。

$$\lim_{n \rightarrow \infty} \left(1 + \frac{r}{m}\right)^{mt} = \lim_{n \rightarrow \infty} \left[\left\{1 + \frac{1}{n}\right\}^n\right]^{rt} = e^{rt}$$

このように、複利計算による元本と利息の合計を、 $m$  の値が非常に大きい（つまり、瞬間ごとに利息が支払ってもらえるような状況）時は、ネイピア数の指数関数で表現できることが示された。

以上の結果をまとめると、1円を年利率  $r=R(\%)/100$  で  $t$  年預金すると、元本と利息の合計はほぼ  $e^{rt}$  円となる。実際には、年1回しか利息は支払われないことが多いため、1年ごとの複利計算である  $(1+r)^t$  のほうが指数関数で計算した  $e^{rt}$  よりも多少値が低くなるが、利率が5%程度と低く、運用期間が50年程度ならば二つの計算方法による差はあまりない。

以下では、72の法則が成り立つ数学的な理由を説明する。

1円を年利率  $r=R(\%)/100$  で  $t$  年預金すると金利  $r$  が十分に低いならば、元本と利息の合計はほぼ  $e^{rt}$  円となる。よって、1円が2円になるまでに必要な年数  $t$  は  $1 \times e^{rt} = 2$  となるような  $t$  をある  $r$  の値の下で探せばよいことになる。

この計算は、指数関数と対数関数の関係を使うと簡単にできる。まず、 $y=e^x$  という指数関数の逆関数は、 $x=\log_e y$  である。ここで、ネイピア数  $e$  を底とする対数は、10を底とする常用対数と区別して、自然対数と言われている。

いま、 $e^{rt}=2$  を計算するために、 $x=rt$ 、 $y=2$  と置き、対数関数でこの関係を書き直すと  $rt=\log_e 2$  である。ここで  $\log_e 2$  の値は0.693程度、ほぼ0.7であることが知られている。したがって、

$$(\text{利率}) \times (\text{預けたお金が2倍になるまでの年数 } t) = \log_e 2 \doteq 0.7$$

あるいは、利率を%表示にするために両辺を100倍して、

$$(\text{利率} \langle \% \rangle) \times (\text{預けたお金が2倍になるまでの年数 } t) \doteq 70$$

ただし、期間の計算は近似計算であることから、日常生活で使うには70よりも約数が多い72を使い、

### 第3章 Web 付録（補論）連続的に利息が支払われる場合の複利計算と72の法則

$$(\text{利子率}(\%)) \times (\text{預けたお金が2倍になるまでの年数 } t) \doteq 72$$

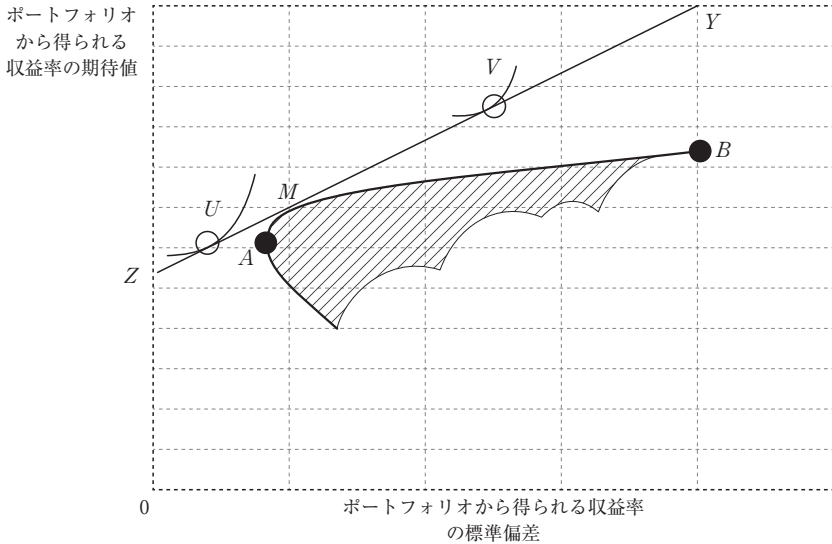
とすることが多く、「72の法則」と呼ぶことが多い。この結果を用いると、読者の資産が2倍になるまでに必要な期間は、利子率が1%だと72年、7%だと約10年であることがわかる。「72の法則」は利子率  $r$  が0.08~0.10程度で精度が高い近似となる。利子率  $r$  が0.05より低いと72よりも70のほうが適切な近似である。詳細は尾山・安田 [2013] の76頁、表3.2を参照。

## 第5章 Web 付録（補論）最適なポートフォリオの 選択

分散投資の効果を享受するために、実際に投資家が市場で購入可能な資産をどのように組み合わせて買うべきなのか？ この点について見るために、図表 5-2 で示した 2 つの様式のポートフォリオから得られる収益率の期待値と標準偏差の組み合わせを、市場に多数の株式が存在する場合に拡張したのが図表 Web 付録 5-1 である。図表 5-2 で説明したように、一般に 2 つの株式の収益率の相関係数は  $-1$  と  $1$  の間の値になるので、任意の 2 つの株式の保有比率を変えながら、そのポートフォリオから得られる収益率の期待値と標準偏差の組み合わせを考えると、図表 5-2 の弓形の破線  $AB$  のようになる。これを市場に存在する多数の株式の中から 2 つ以上の株式を組み合わせ、それらの株式のポートフォリオから得られる収益率の期待値と標準偏差の組み合わせを図に書き込んでいくと、投資家にとって選択可能な株式のポートフォリオから得られる収益率の期待値と標準偏差の組み合わせは図表 Web 付録 5-1 の斜線部の卵の殻のような形になる。

以下では、投資家は収益率の期待値に関して、収益率の期待値が大きくなるにつれてそこから追加的に得られる満足度（以下、効用）が減っていくと考える。このような投資家は、リスク回避的であると言われる。リスク回避的な投資家は、収益率の期待値が大きくなることによって効用の増加のテンポが減っていくので、もし収益率の標準偏差（リスク）が増加していく中で同じ水準の効用を保とうとするには、それを埋め合わせるためにいっそう高い収益率の期待値を求めることになる。したがって、リスク回避的な投資家が、株式ポートフォリオから得られる収益率の期待値と収益率の標準偏差の組み合わせのうち、同じ水準の効用が得られるものの組み合わせは、縦軸にポートフォリオから得られる収益率の期待値、横軸にポートフォリオから得られる収益率の標準偏差を取ると、右上がりの下に凸の曲線になる。投資家ごとに、同じ収益率の期待値であっても耐えられる収益率の標準偏差は異なるので、この下に凸の曲線の形は投資家ごとに異なる（例えば、図表 Web 付録 5-1 で点  $U$ 、点  $V$  を通

## 第5章 Web 付録（補論）最適なポートフォリオの選択



図表 Web 付録 5-1 ポートフォリオから得られる収益率の期待値と標準偏差  
(出所) 筆者作成

る曲線)。

リスク回避的な投資家は、同じ収益率の標準偏差であれば、その中で一番高い収益率の期待値を達成できる資産配分を好む。したがって、斜線部の卵の殻の中の組み合わせのうち、実際に投資家が選ぶのは、同じ収益率の標準偏差で一番高い収益率の期待値を与える、斜線部の卵の殻の上側にある曲線 AB 上の組み合わせとなる。曲線 AB のことを効率的フロンティアと言い、投資家は自分の効用を最大にするような収益率の期待値、標準偏差を与える資産配分を効率的フロンティアから選ぶことになる。

さて、リスク回避的な投資家は、与えられた資金をどのように個別の株式に割り振るのだろうか。これまでの議論からすると、例えば同じ1億円の資金が与えられれば、投資家は自分のリスク回避度に応じて様々な種類の株式を思い思いの金額だけ購入しそうに思える。しかし、投資家が一定の安全な金利で借入れまたは貸付けができ、一定の安全な金利を提供できる安全資産（例えば短期国債）がある場合には、以下の結果が得られている。すなわち、同じ1億円

## 第5章 Web 付録（補論）最適なポートフォリオの選択

の資金が与えられれば、投資家は安全資産と株式への投資配分比率を自分のリスク回避度に合わせて選ぶ（例えば、Aさんは安全資産と株式に5,000万円ずつを配分する。すなわち、それぞれに50%投資する。Aさんよりリスク回避度が高いBさんは安全資産に9,000万円と株式に1,000万円を配分する。すなわち、安全資産に90%と株式に10%投資する）。しかし、投資家を選ぶ株式の配分比率は全員が同じで、それぞれの株式の時価総額が、市場全体の時価総額に占める割合で保有することが望ましい（市場で買える株式がX社とY社であり、株式の時価総額が同じだとすると、Aさんは5,000万円を50%ずつX社とY社の株に振り向け、Bさんも1,000万円を50%ずつX社とY社の株に振り向ける）、という結果が知られている。以下でこの結果を説明する。

図表 Web 付録 5-1 の点 Z は、期待収益率が安全資産の収益率で確実（標準偏差がゼロ）である安全資産だけからなるポートフォリオから得られる収益率の期待値と標準偏差を示している。いま、投資家が安全資産（例えば短期国債）と市場に供給されるすべての株式に投資する場合を考える。市場に供給されるすべての株式に投資するポートフォリオを市場ポートフォリオという。市場ポートフォリオから達成できる効率的フロンティアは、図表 Web 付録 5-1 の直線 ZY になることが知られている。この直線 ZY は、安全資産の期待収益率の値に等しい点 Z を通り、株式だけに投資した場合の効率的フロンティアである曲線 AB と点 M で接する、という性質を持っていることが知られている。

接点 M で選択される株式の保有比率については、市場均衡ではすべての株式が保有されるから、市場ポートフォリオにおいては、それぞれの株式の時価総額が市場全体の時価総額に占める割合でそれぞれの株式が保有されることになる。

投資家は、自分の効用を最大にするようなポートフォリオから得られる収益率の期待値、標準偏差の組み合わせを与える資産配分を、直線 ZY の上から点 U や点 V のように自分のリスク回避度に応じて選ぶ。点 U と点 V では、どちらの投資家も同じ市場ポートフォリオを選ぶ（つまり、投資家が株式に投下した資金の中での個別株式銘柄の保有比率は全員一致する）が、安全資産の収益率による借入れ、貸出しを通じて、市場ポートフォリオから得られるよりも低

## 第5章 Web 付録（補論）最適なポートフォリオの選択

め（点  $U$ ）、高め（点  $V$ ）の期待値と標準偏差の組み合わせを選ぶことができる。

例えば、点  $M$  の市場ポートフォリオから得られる期待値が15%、標準偏差が16%で安全資産の収益率が5%（点  $Z$  が5%に相当）だとする。

相対的に低い期待値と標準偏差を好む投資家は、資金を全額株式に投資した点  $M$  のポートフォリオよりも、安全資産への投資比率を高めればよい。いま、資金の半分を市場ポートフォリオに投資し、半分を安全資産の収益率で貸し出せば、この投資家の資産運用から得られる期待収益率は、 $0.5 \times 15 + 0.5 \times 5 = 10\%$  であり、収益率の標準偏差は株式と安全資産の間の共分散がゼロなので、 $0.5 \times 16 = 8\%$  となる。この投資家は、直線  $ZY$  の上で、点  $M$  よりも左下にあり、点  $Z$  との間に位置する点  $U$  のようなポートフォリオから得られる期待値と標準偏差の組み合わせを選ぶことができる。

これとは逆に、相対的に高い期待値と標準偏差の組み合わせを好む投資家は、資金を全額株式に投資した点  $M$  のポートフォリオよりも、資金を借入れ、株式への投資割合を高めればよい。例えば、手持ち資金と同額の借入入れを安全資産の収益率で行い、手持ち資金の2倍の市場ポートフォリオを買えば、この投資家の資産運用からの期待収益率は  $2 \times 15 - 1 \times 5 = 25\%$ （借金の金利は収益率から差し引かれることに注意）で、標準偏差は  $2 \times 16 = 32\%$  となる。この投資家は、直線  $ZY$  の上で、点  $M$  より右上側で点  $Y$  との間にある点  $V$  のようなポートフォリオから得られる期待値と標準偏差の組み合わせを選ぶことができる。

実際のところ、一般投資家が市場で購入可能なすべての株式銘柄を購入することはよほど資金力のある投資家でない限り難しい。しかし、日本の場合、東京証券取引所第一部上場全銘柄を対象として時価総額の比率で加重して算出された東証株価指数（TOPIX）に価値が連動するような投資信託を買えば、東京証券取引所第一部上場全銘柄に分散投資するのと同様な効果を楽しむことができる（TOPIX の説明は第17章3節、投資信託の説明は第12章4節を参照）。

図表 Web 付録 5-1 では、個別株式  $i$  から得られる収益率の期待値  $ER_i$ 、収益率の標準偏差  $\sigma_i$  と、市場ポートフォリオから得られる収益率の期待値  $ER_M$

## 第5章 Web 付録（補論）最適なポートフォリオの選択

と標準偏差  $\sigma_M$  との間には、投資家が  $r_f$  の一定で安全な金利で借入れまたは貸付けができるとき以下の関係が成り立つことが知られている。

$$(ER_i - r_f) = \beta_i (ER_M - r_f), \quad \beta_i = \frac{\sigma_i}{\sigma_M} \rho_{iM}$$

ここで、 $\rho_{iM}$  は個別株式  $i$  から得られる収益率と市場ポートフォリオから得られる収益率の相関係数、 $\beta_i$  は株式  $i$  と市場ポートフォリオの収益率の連動性を示す係数であり、市場ポートフォリオとまったく同じ動きをする株式  $i$  の  $\beta_i$  は 1 になる。例えば、TOPIX に収益率が連動する投資信託は、 $\beta_i$  が 1 になるように運用されている商品であると言える。



## 第10章 Web 付録（補論）信用創造乗数低下の背景

---



実際に観察された信用創造乗数低下の背景には、どんな銀行行動の変化があったのか？ 以下では、2つの変化を説明する。この二つの変化を踏まえると、マネーストック（信用創造量）はマネタリーベースの制約を受けずに決められている可能性が強いことを説明していく。

第一の銀行行動の変化は国債への投資である。国債への投資は国への貸出なので、貸出金の増加は伴わないが、銀行は金融仲介機能を発揮していることになる。第9章3節では、1990年代の終わりから2000年代の初めに全国銀行の貸出残高が減少し、国債保有残高と預金残高が増加したことを説明した。この間、図表 Web 付録 10-1 では信用創造乗数が低下している。銀行が貸出を回収（あるいは顧客が銀行からの借入を返済）すると、銀行の資産側では貸出が減額され、銀行の資金運用収益（貸出金利息）が増える。銀行の負債側では借り手の預金残高が貸出額と利息分だけ削減される。貸出が回収されると貸出と預金が同時に増えていくメカニズムは働かなくなるが、もし銀行が日本銀行当座預金残高を貸出ではなく、新規に発行される国債投資に振り向けたらどうなるだろうか。国債の購入時点では、銀行の資産側で日本銀行当座預金残高が減り、国債に入れ替わって、預金は増加しない。しかし、政府が国債で調達した資金が個人や企業への支払いに使われるかぎり（例えば、年金給付金の支払い）、国債発行で得た資金は民間銀行の支払いを受ける先の口座（例えば、年金受給者の口座）に振り込まれる。具体的には、政府預金から年金受給者の保有する銀行の持つ日本銀行当座預金に資金が振り込まれ、その銀行は年金受給者の銀行口座に同額の資金を振り込むことになる。個別の銀行から見ると、自らが購入した国債をもとにした政府の支払いが必ずその銀行になされるとは限らないが、民間銀行全体としては（政府が現金給付をしないかぎり）新規に発行される国債に投資を行うと、それに見合った政府支出がなされ、後日預金が増加することになる。ただし、銀行は国債を買い入れる時点では日本銀行当座預金を失っているので、預金とは関係なく資金が得られたといっても、日本銀

## 第10章 Web 付録（補論）信用創造乗数低下の背景

行当座預金の総額が以前より増えたわけではない。以上の経路で、個人や民間企業への貸出を通じた信用創造とは異なり、国債で調達した資金が個人や企業への支払いに使われるかぎり、国債への投資によって、民間銀行全体として後日預金は増加していく。したがって、貸出が増えなかったからと言って、必ず預金が増えなくなるわけではないことがわかる。

しかし、銀行が法定準備預金額ぎりぎりの準備預金残高になるまで、最大限国債投資を継続するかと言えば、銀行のリスク管理による限度がある。1990年代後半から2000年代初めに見られた実際に観察された信用創造乗数の低下は、貸出の減少を補うほどには国債投資は伸びず、銀行の信用創造機能は低下したことの現れと考えられる。

第二の銀行行動の変化は、日本銀行当座預金への法定準備預金額以上の投資である。信用創造乗数と貨幣乗数の(1)式と(2)式の導出にあたっては、銀行が預金に対して法律ぎりぎりの法定準備預金額しか準備預金を持たない、つまり、銀行に残った $\alpha$ の預金に対して、銀行は $\alpha\beta$ の準備預金を日本銀行当座預金にすると仮定してきた。

この前提が満たされておらず、銀行に残った $\alpha$ の預金に対して法定準備預金額以上の準備預金である $\alpha\bar{\beta}$  ( $0 < \beta < \bar{\beta} < 1$ )の準備預金を民間銀行は日本銀行当座預金に保有するとしよう。この場合、銀行が1単位の貸出に必要な現金と準備預金の合計は、 $(1-\alpha)+\alpha\bar{\beta}=[1-\alpha(1-\bar{\beta})]$ 単位で、信用創造乗数は、

$$\frac{1}{(1-\alpha(1-\bar{\beta}))} \quad (\text{補論-1})$$

である。ここで、 $\beta < \bar{\beta}$ であるから、(1)式で定義した信用創造乗数よりも（補論-1）式で定義した信用創造乗数は低い値を取ることがわかる。

上記の議論を貨幣乗数に関しても以下のようにあてはめることができる。まず、準備預金が法定準備預金額を上回る金額である超過準備を $ER$ と示す。また、日本銀行当座預金は、準備預金制度非適用先の証券会社や短資会社も保有しているが、これらの金融機関は信用創造機能を持っていない。しかし、マネタリーベースの定義にはこれらの金融機関の保有する当座預金も含まれるので、この分を（日本銀行当座預金総額－準備預金総額）とし、これを $OTH$ と示す。

## 第10章 Web 付録（補論）信用創造乗数低下の背景

以上の仮定から、(2)式を導いたマネースtockとマネタリーベースの関係式にある

$$\frac{R}{D} = \beta$$

は、

$$\frac{R}{D} = \beta + \frac{ER}{D} + \frac{OTH}{D}$$

と修正される。したがって、(2)式は以下の（補論-2）式に変更される。

$$\frac{M}{MB} = \frac{1}{\left(1 - \alpha(1 - \beta) + \alpha \frac{ER}{D} + \alpha \frac{OTH}{D}\right)} \quad (\text{補論-2})$$

（補論-2）式で定義した貨幣乗数は、分母に追加された

$$\alpha \frac{ER}{D} + \alpha \frac{OTH}{D}$$

という項がプラスの値を取る場合、同じ $\alpha$ と $\beta$ の値であれば(2)式に比べて小さな値を取る。したがって、

$$\alpha \frac{ER}{D} + \alpha \frac{OTH}{D}$$

がプラスならば、貨幣乗数の低下が説明できる。

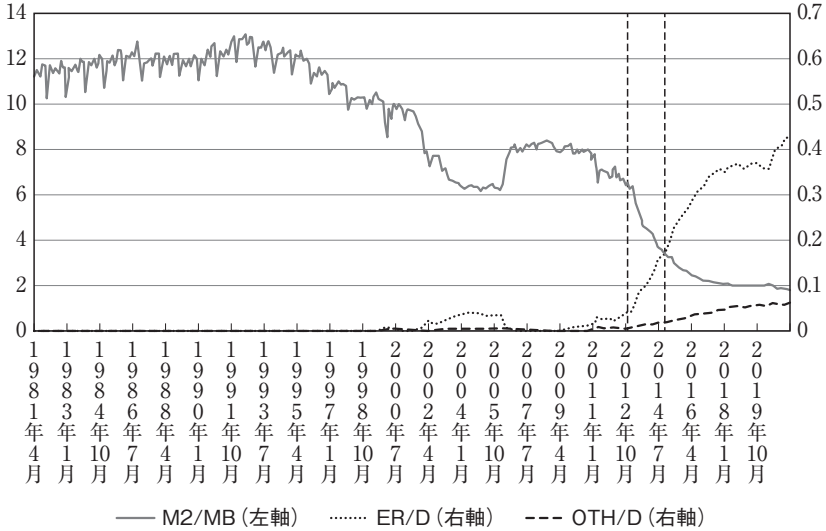
（補論-2）式の貨幣乗数は、補論-1式で

$$\bar{\beta} = \beta + \alpha \frac{ER}{D} + \alpha \frac{OTH}{D}$$

とおくと信用創造乗数に一致する。ただし、 $\frac{ER}{D}$ と $\frac{OTH}{D}$ の値は民間銀行、準備預金制度非適用先の金融機関、預金者が環境に応じて選択する変数の比率なので、長期にわたって安定しているかどうかはわからない。

そこで、 $D$ をM2から現金通貨を除いた金額で近似して、 $\frac{ER}{D}$ と $\frac{OTH}{D}$ を試算した結果を図表 Web 付録 10-1 の点線 $\left(\frac{ER}{D}\right)$ と破線 $\left(\frac{OTH}{D}\right)$ で示した。点線の超過準備の預金への比率である $\frac{ER}{D}$ は2001年から2006年にプラスになり、

第10章 Web 付録（補論）信用創造乗数低下の背景



図表 Web 付録 10-1 信用創造乗数 (M2/MB) : (月次データ、平均残高ベース)

(出所) 日本銀行「マネタリーベース」

<https://www.boj.or.jp/statistics/boj/other/mb/index.htm>  
「マネーストック」

<https://www.boj.or.jp/statistics/money/ms/index.htm>  
「準備預金額」

<https://www.boj.or.jp/statistics/boj/other/reserve/index.htm>

(注意) 準備預金額は16日から翌月15日までの1月の平均残高。

(すべて2021年8月21日アクセス)

2010年以後に急増している。破線の準備預金制度非適用先の分の当座預金の預金への比率である  $\frac{OTH}{D}$  も、2012年以後増加している。これら二つの要因が

増加した時期は、実際に観察された信用創造乗数が大幅に低下している。

なぜ銀行は日本銀行当座預金に投資を始めたのだろうか。

第一に、2001年から2006年に日本銀行が法定準備預金額を上回る日本銀行当座預金を供給する政策（量的緩和政策と言う、詳細は第26章1節を参照）を取ったことである。民間銀行は資金繰り懸念解消などの目的で、利息の付かない日本銀行当座預金であっても、保有金額を増加させることに意義を見出したと思われる。

## 第10章 Web 付録（補論）信用創造乗数低下の背景

第二に、日本銀行が超過準備に2008年から利息を支払い始めたため、他の資産で運用するのと比較して高利回りであると判断すれば、民間銀行が超過準備を保有することが合理的になったことである（詳細は第24章5節、第26章1～3節で説明する）。

第三に、2013年4月4日に採用された、日本銀行の量的・質的金融緩和政策の影響である。2013年4月4日に、日本銀行はマネタリーベースを統制し、年間約60兆円～70兆円に相当するペースで増加するよう金融調節を行うこと、その結果、マネタリーベース（2012年末実績138兆円）は、2013年末200兆円、2014年末270兆円となる見込み、と宣言した。<sup>1)</sup> 日本銀行は宣言どおり、マネタリーベースを2014年12月（期末残高）に276兆円へと2012年末対比倍増（100%増加）させ、2年で2倍にすることに成功した。この成功の背景には、第二の要因から、民間銀行が国債売却に応じたことが考えられる。その後もこの政策は2016年9月まで継続され、日本銀行は民間銀行から多額の国債を購入して日本銀行当座預金を供給し、マネタリーベースを拡大した。この間、民間銀行は日本銀行への国債売却代金を日本銀行当座預金に保有し利息を得たと思われるので、（補論-1）式分母の  $\frac{ER}{D}$  が上昇し、実際に観察された信用創造乗数を低下させた。例えば、マネタリーベースが倍増した2012年12月から2014年12月（図表 Web 付録 10-1 で破線で区切られた期間）にかけて、M2 は 8% しか増加しておらず、実際に観察された信用創造乗数は6.27から3.34へとほぼ半減している。以上の結果は、マネタリーベースを統制し、これを倍増させても、M2 が倍増するとは限らないことを示している。実際に観察された信用創造乗数は2014年12月以後も低下しており、2021年6月には1.8となっている。

以上、銀行は法定準備預金額ぎりぎりの準備預金残高になるまで貸出先を見つけられるとは限らないので、信用創造乗数の議論が仮定するような最大限可能な信用創造が行われていなかった、という解釈の背景を銀行行動の二つの変化と関連させて説明した。

---

1) 詳細は日本銀行「『量的・質的金融緩和』の導入について」を参照。

[https://www.boj.or.jp/announcements/release\\_2013/k130404a.pdf](https://www.boj.or.jp/announcements/release_2013/k130404a.pdf) (2021年7月9日アクセス)

## 第13章 Web 付録（補論1）クレジットカード取引の 資金の流れ

クレジットカードによる取引の結果生じる資金の流れには、会員、加盟店、クレジットカード発行会社のほかに、加盟店と契約して決済手段を提供する加盟店契約会社とブランド会社（Visa、Mastercard など）が関与する。ブランド会社は、クレジットカード発行会社が直接加盟店と契約をしていなくても、会員がいろいろな店で買い物ができるようにクレジットカード発行会社と加盟店契約会社を結びつける役割を担っている。

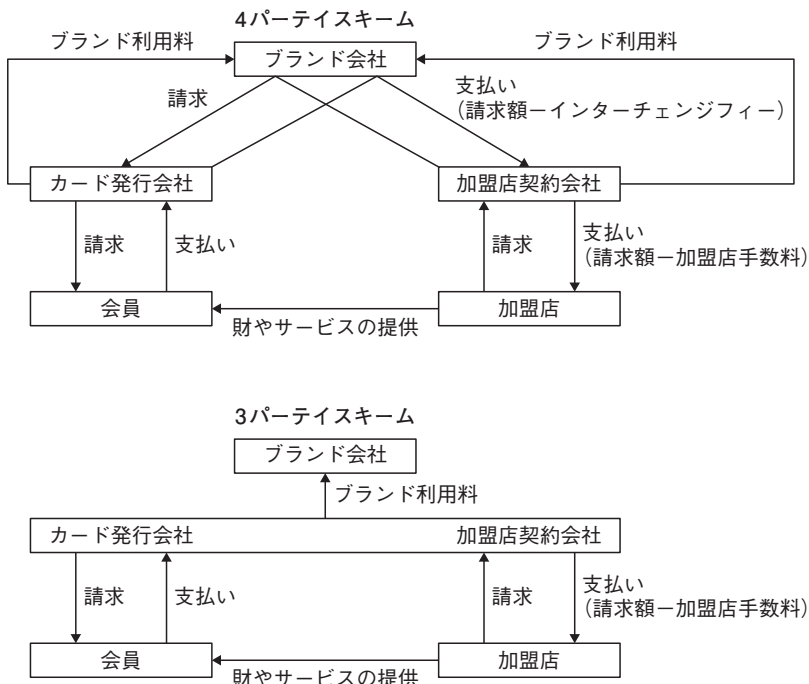
会員、加盟店、クレジットカード発行会社、加盟店契約会社が支払代金の決済に関与するシステムを図表 Web 付録 13-1 上段に示した4パーティスキームと言い、Visa、Mastercard がこのシステムを取っている。<sup>1)</sup>

4パーティスキームでは、会員が加盟店で財やサービスの提供を後払いで受けると、加盟店は会員の支払い情報を専用端末により加盟店契約会社に伝える。加盟店契約会社はブランド会社を通してクレジットカード発行会社に代金請求を行い、クレジットカード発行会社は会員にかわって加盟店契約会社に代金を立替え払いする。ここで、立替え払いされる金額は、請求額からインターチェンジフィー（後述）を差し引いた額になる。加盟店契約会社は、請求額から加盟店手数料を差し引いた金額を加盟店に支払う。クレジットカード発行会社は、会員に1カ月間の利用代金をまとめて請求を行い、会員が支払いを行う（通常は口座振替）。ただし、クレジットカード発行会社と加盟店契約会社が異なる場合には、クレジットカード発行会社が加盟店手数料を得ることができないので、会員獲得に必要な資金が得られない。そこで、インターチェンジフィーを加盟店契約会社に負担してもらう。つまり、クレジットカードによる取引の儲けの源泉である加盟店手数料を、インターチェンジフィーと、（加盟

---

1) 加盟店契約会社と加盟店の間に決済代行業者が関与し、加盟店審査や契約手続、売上げ入金管理などを行うこともある。複数のクレジットカード決済を導入したい店舗にとって、契約する相手が決済代行業者1社だけですむメリットがある。加盟店契約会社が決済代行業者を兼業している場合もある。

### 第13章 Web 付録（補論1）クレジットカード取引の資金の流れ



図表 Web 付録 13-1 クレジットカードの決済の仕組み

(出所) 宮居 [2020] 図表 1-2 に筆者が加筆修正

(注) カード発行会社はクレジットカード発行会社の略。

店手数料-インターチェンジフィー) に分けて、クレジットカード発行会社と加盟店契約会社で分け合う仕組みである。加盟店から見ると、クレジットカードでの支払いを受け付けることで、現金だけの支払いを受け付ける場合よりも客数や客単価が上昇し、売上げが大きく伸びると期待されれば、加盟店手数料を支払っても加盟店になる誘因が生まれる。日本の銀行が発行したクレジットカードの会員が、同じブランドに加盟している海外の店舗で買い物に利用できるのはブランド会社が取引に関与してくれているおかげである。そこで、ブランド会社に対して、クレジットカード発行会社と加盟店契約会社から定期的にブランド利用料が支払われる。

図表 Web 付録 13-1 下段に示された 3 パーティスキームでは、クレジット

### 第13章 Web 付録（補論1）クレジットカード取引の資金の流れ

カード発行会社と加盟店契約会社が同一で、その同一の会社が会員と加盟店に決済サービスを提供する。ブランド会社のうち、Discover と American Express がこのシステムを取っている。3 パーティスキームでは、クレジットカード発行会社と加盟店契約会社が同じなので、インターチェンジフィーは必要なく、それ以外の資金の流れは4パーティスキームと同様である。日本のブランド会社である JCB は、4パーティスキームと3パーティスキームの混合で業務を行っている。すなわち、3パーティスキームと同様に加盟店契約は必ず JCB が行うが、4パーティスキームと同様に JCB ブランドのカード発行を複数のカード発行会社に認めている。

日本では歴史的経緯により銀行がクレジットカード業務用の決済ネットワークを提供していないため、クレジットカード会社と取引する場合には、加盟店契約会社は加盟店にクレジットカード取引専用端末を設置する。クレジットカード取引専用端末は2社（NTT データと日本カードネットワーク）の寡占状態にあり、その端末に応じて決済のデータを送信する専門のネットワーク事業者が決定される。海外ではクレジットカード、デビットカードについて銀行が中心となった同一の決済インフラが用いられていることが多く、専用端末やネットワーク事業者も競争状態にあることとは対照的である。



## 第13章 Web 付録（補論2）日本の信販会社の歴史

---



個品割賦の歴史は古く、1895年には呉服店の月賦掛け売りが行われていた。関東大震災（1923年）後には商品を月賦販売する月賦百貨店が設立され好評となり、その月賦部門を専門に扱う信用販売会社が設立された。この信用販売会社が現在の信販会社の源流である。1963年に、商店が行った個品割賦の債権を信販会社が買い取り、それを回収して集金をする仕組みであるショッピングクレジットが大手信販会社により開発されたことが契機になり、信販会社の提携先が全国に拡大した。当時は日本の高度成長期で、ミシンや電化製品などの高額商品への割賦販売のニーズが高まっていた。そこで、自前で割賦販売の機能を持たない中小百貨店やメーカーが大手信販会社と提携し、信販会社の業務は急速に成長した。信販会社のサービスがあったおかげで、当時の日本の消費者は中小百貨店の高額の買い物に際し、クレジットカードを持っていなくても分割払いが可能になった。

その後クレジットカードが普及すると、商品ごとにいちいち分割払いの審査を行う割賦販売よりも、利用限度額範囲内の分割払いが可能なクレジットカードのほうが消費者に便利であるとの認識が広がり、信販会社はクレジットカード事業にも参入し、信販系クレジットカード会社が設立された。信販会社と提携して個別割賦申込みを店頭で受け付けていた中小百貨店も自前のクレジットカードを発行するようになり、百貨店やスーパーマーケットなど流通系クレジットカード会社が多数設立された。

信販会社は1980年代後半の日本の資産価格バブル期に不動産担保金融や住宅ローンに銀行の支援を得て参入し、経営状況が悪化した。2007年には最大手の信販会社（旧日本信販、現三菱UFJニコス）が信販事業から撤退するなど、業界再編が進んでいる。

## 第14章 Web 付録（補論1）日本の金融規制の歴史



以下では、日本の金融規制の歴史について説明する。

### （1）護送船団方式

日本では、第二次大戦後の長い間、銀行の安全性を確保するために、当時の監督官庁であった大蔵省が競争制限規制という方法を取っていた。この方法は、銀行から見ると、一番体力が弱い銀行であっても利益があげられるようになることを意味していた。そこで、船団が一隻も遅れることなく目的地に無事到達するために一番速度の遅い船に合わせて船団全体が航行する方式にたとえられ、この競争制限規制は護送船団方式と言われていた。

護送船団方式のおかげで、1990年ごろまでの日本の銀行は、各々の専門分野で利益をあげ、共存共栄するように動機づけられてきた。競争制限規制のおかげで銀行破綻はほとんどない、という安定性がもたらされたが、その代償として、預金者は市場実勢よりも低い金利への我慢を強いられていた。

競争制限規制には、大きく分けて、①金利規制、②長短金融の分離、③銀行（預金業務・貸出業務・為替業務）と信託（他人の財産の管理・運用）の分離、④銀行と証券の分離、⑤外国為替管理による内外市場分断、の五つがある。⑤については第21章3節で説明するので、①から④を説明する。

第一に、金利規制とは、預金金利と貸出金利への規制を指す。預金金利に関しては、1947年の臨時金利調整法によって最高限度が市場実勢より低く設定された。最高限度は日本銀行が民間銀行に資金を貸し出していた金利である公定歩合に連動しており、期間別の金利のガイドラインを日本銀行が示していた。貸出金利も1年未満の貸出には臨時金利調整法で上限が設定された。実際には1年未満の貸出金利の下限として1959年2月から標準金利（短期プライムレート）が導入され、これが公定歩合変更に関連するようになった。短期プライムレートは銀行間の紳士協定のようなものであり、規制ではなかったが、預金金利と同様に公定歩合操作の影響を受けるようになった。1年以上の貸出金利に

## 第14章 Web 付録（補論1）日本の金融規制の歴史

は規制がなかった。

第二に、長短金融の分離とは、期間1年以内の短期金融業務を中心に行う銀行・信用金庫と、5年以上の長期の貸出を行う長期信用銀行・信託銀行が分業する制度のことを指す。銀行・信用金庫は、資金調達手段である定期預金は最長3年までしか発行できないものの、支店が多く預金を集めやすいように配慮がなされた。逆に、長期信用銀行・信託銀行は支店が少ない代わりに、銀行・信用金庫には禁止されていた5年物の金融債や貸付信託の販売が許可されていた。

第三に、銀行と信託の分離とは、銀行は預金業務・貸出業務・為替業務に特化させる一方で、信託業務という他人の財産の管理・運用をする業務には信託銀行という専門銀行に特化させた分業制度のことを指す。

第四に、銀行と証券の分離とは、銀行がリスクの高い証券業務を兼営することで経営の健全性を損ねたり、資金提供者としての優越的な地位を濫用しない趣旨で制定されていた規制のことを指す。

### （2）金融自由化と金融ビッグバン

上記のような競争制限規制は、国際化と日本政府による国債の大量発行という状況の変化を受けて徐々に撤廃されていく。

第一に、国際化の進展により、金利規制が撤廃されていく。1974年9月の外貨預金金利の自由化に始まり、1984年の日米円ドル委員会報告書の要請で1985年10月以後には大口定期預金金利の自由化が段階的に開始され、1989年10月に1,000万円以上の大口定期預金金利が完全自由化された。次に、小口定期預金金利の自由化も段階的に進み、1993年に完全自由化された。最後に、1994年には当座預金以外の流動性預金金利が自由化され、預金金利の自由化が完了した。預金金利の自由化につれ、短期プライムレートなどの貸出金利を低く抑えるための紳士協定も形骸化していき、各行が独自に資金調達金利に応じた短期貸出金利を決定するようになった。

第二に、国債発行残高が増加するにつれて、銀行預金と競合する国債市場における金融商品が登場してきた。例えば、1980年には、証券会社が中期国債を主な投資対象とする中期国債ファンドを導入したが、同ファンドは価格変動が

## 第14章 Web 付録（補論1）日本の金融規制の歴史

小さく、株式には一切投資しないことから安全性も高かったため、銀行預金の強力な競争相手となった。<sup>1)</sup> こうした中、銀行からも自由金利商品による資金調達の実望が高まり、1979年5月に譲渡性預金（CD）の自由金利発行が始まった。1995年からは銀行にも10年物預金の受入れが可能となり、1999年になると銀行の普通社債発行が許可された。この時点で、金融債発行による資金調達が長期信用銀行の特権だった時代は終わり、長短金融の分離は終了した。この間、1992年6月の金融制度改革関連法により、1993年4月以後、銀行と信託銀行がそれぞれの業務に特化した子会社を作って他の分野に参入できるようになり、銀行と信託の分離も有名無実化する。銀行と証券の分離についても、同法により業態別子会社による相互参入を認めたため、1993年7月には、当時の長期信用銀行の一つであった日本興業銀行が興銀証券を設立した。

こうした流れを加速させたのが1996年11月の金融ビッグバン構想である。同構想は、バブル崩壊で傷ついた日本の金融システムを復活させるために、銀行・証券会社・保険会社と業態別に分けられていた金融業界の垣根を撤廃し、自由・公正で開かれた（フリー・フェア・グローバル）市場にすることを目標として進められた。金融ビッグバンのおかげで、消費者から見ると金融機関の取り扱い商品が多様化され、銀行で投資信託が買えるようになる、あるいは、外国為替取引の自由化（1998年4月）により、外国銀行にも口座が作れるようになる、といったサービスの向上が図られた。

---

1) 中期国債ファンドはその後マネー・マーケット・ファンド（MMF）に統合されたが、運用会社は減っており、2021年7月現在ではごく一部の運用会社で販売されている。

## 第14章 Web 付録（補論2）バブルの発生・崩壊、 不良債権問題と金融監督の転換

金融ビッグバンとならんで、日本の金融機関経営を一変させ、金融監督制度が現在の姿になる直接のきっかけはバブルの発生・崩壊と不良債権問題であった。以下では、順に説明する。

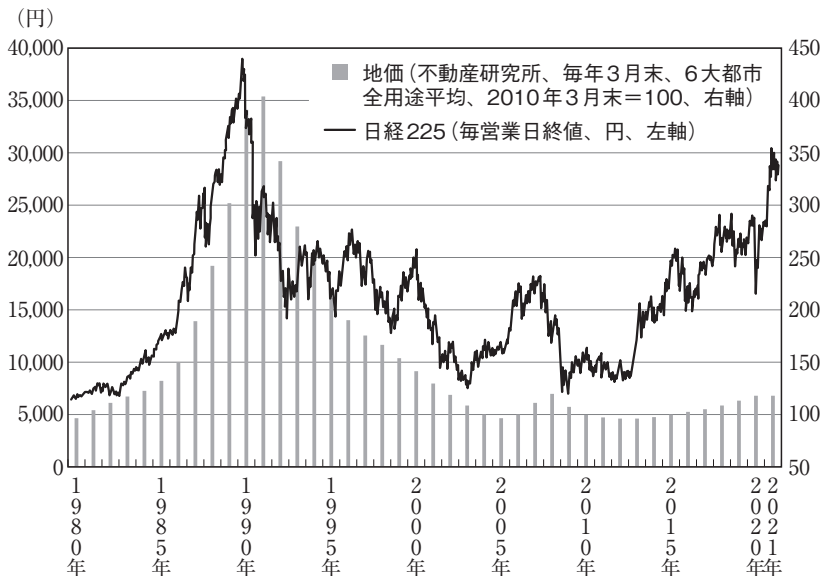
1980年代に金融自由化が進み、大手銀行は、金利の自由化による資金調達コスト上昇と、かつての主要取引先だった重化学工業などの製造業大企業が銀行融資に依存せず、証券発行による資金調達を始める、という逆風に直面した。そこで、大手銀行は新たな顧客層の開拓を進め、特に卸小売、不動産、建設の3業種への不動産担保融資を積極的に行った。このような新たな顧客への銀行貸出が拡大した時期は、ちょうど日本の株価と地価が空前の上昇を示したバブルの時期に対応する。

図表 Web 付録 14-1 を見ると、日本の代表的な株価指数である日経225（終値、以下同じ）は1986年1月末の13,024円から、1989年12月末には38,915円まで上昇し、およそ4年で3倍ぐらいになった。次に、地価（不動産研究所の6大都市全用途平均、2010年3月末=100）について見ると、1986年3月に150.2だったものが、1991年3月のピークが403.5と、5年間でおよそ2.7倍値上がりした。1989年末の日本の土地資産は200兆円で、当時の米国の土地資産の4倍にもなる計算であった。ところが当時は、「日本経済が強いので株価も地価も高く当然」と思われ、これは異常なこととは考えられていなかった。

1990年代になると、株価と地価の急激な上昇を踏まえた金融引締めや、大蔵省による不動産融資規制導入や特別土地保有税導入などの対策が取られて、株価と地価は下落に転じた。その後も株価と地価の下落は持続し、株価（日経225）は2003年4月28日に7,607円まで下落し、1989年12月末のピークの38,915円の5分の1程度になってしまった。地価は株価よりも長く下落し、2005年3月には97.0とピークの4分の1程度になってしまった。

このような株価と地価の暴落に伴って失われた富が巨額だったため、消費が低迷し、保有資産や担保価値が目減りしてしまった企業は借金をして新しいプ

## 第14章 Web 付録（補論 2）バブルの発生・崩壊、不良債権問題と金融監督の転換



図表 Web 付録 14-1 日本の株価と地価：1980年～2021年

(出所) 米国セントルイス連邦準備銀行データベース

<https://fred.stlouisfed.org/series/NIKKEI225> (2021年7月4日アクセス)

日本不動産研究所「市街地価格指数・全国木造建築費指数」

[https://www.reinet.or.jp/?page\\_id=168](https://www.reinet.or.jp/?page_id=168) (2021年7月4日アクセス)

プロジェクトを進めるよりも借金を返すことに力を注ぐようになった。こうして、企業には、過剰債務、過剰人員、過剰設備が存在するようになり、三つの過剰と言われるようになった。こうした企業から不動産を担保に取って融資を行っていた金融機関の経営も徐々に悪化し、卸小売、不動産、建設の3業種への不動産担保融資の多くが不良債権化する。

不良債権とは、金融機関が保有する貸出などの債権のうち、経営が破綻している先や業績不振などによって経営が実質的に破綻している先への債権、破綻する危険が高い先に対する債権、元本または利息の支払いが3カ月以上滞っている貸出や、当初の条件どおりに返済できず金利の減免（引下げ）や元本の返済が猶予されている債権を指す。

不良債権があると、第9章3節で説明したように、銀行の貸借対照表上は、その債権を資産から落として損失を確定させる償却（直接償却）か、その債権

## 第14章 Web 付録（補論2）バブルの発生・崩壊、不良債権問題と金融監督の転換

を資産に計上したまま将来の資産価値減少額をあらかじめ見積もり、事前に貸倒引当金を計上する引当て（間接償却）を行う必要が出てくる。これらの会計処理による不良債権の償却額が多すぎると、銀行の最後の備えである純資産を食いつぶして、最悪の場合には、銀行は破綻してしまう。

日本では、不良債権問題が深刻化し、まず中小金融機関の経営が1990年代初めから脅かされ、1994年には東京協和信用組合、安全信用組合が経営破綻した。1996年には住宅金融専門会社（住専）問題が発生する。住専とは、個人向け住宅ローンのために金融機関等の共同出資により設立された住宅金融専門会社のことで、バブル経済の下、銀行や農林系金融機関の融資を受け、不動産業向け融資を急速に拡大した。ところが、バブル崩壊後、地価の下落で不良債権が膨らむことになった。1995年に大蔵省の立ち入り調査が行われ、住専7社の回収不能額が6.4兆円と判明した。この巨額の損失をどうやって負担するかを関係金融機関は交渉したが、住専設立母体行（大手都銀9社ほか）と融資金融機関（うち農林系が42%）が損失負担をめぐる激しく対立し、1996年6月に決定された法案では母体行3.5兆円、その他銀行1.7兆円、農林系0.5兆円、公的資金0.68兆円の負担となった。融資シェアが大きかった農林系は低めの負担ですんだが、住専問題をめぐる国会の紛糾はその後の公的資金投入の遅れを招く一因となった。

住専問題以後も金融機関経営は悪化していく。1997年10月末には準大手証券の三洋証券がコール市場で資金調達困難に陥り、11月4日に会社更生法を申請したため業務停止となった。この結果、1997年10月31日に、三洋証券が群馬中央信用金庫から無担保コール市場で調達した10億円、宮崎県の都城農協から債券レポ市場で調達した83億円が返済不能に陥った。三洋証券の破綻は、第10章1節で説明した通常の金融機関は無担保コール市場で他の金融機関から資金を調達し返済できる、という金融機関の常識に反する大事件であった。当初は無担保コール市場では大きな影響は見られていなかったが、三洋証券の返済不能の噂が拡散するにつれ、経営困難に直面していると噂されていた金融機関への資金供給がコール市場では一気に停止した。

コール市場でターゲットになったのは、経営困難に陥っていた大手行の一角の北海道拓殖銀行であった。同行は合併構想の進捗が思わしくなく、株価が暴

## 第14章 Web 付録（補論2）バブルの発生・崩壊、不良債権問題と金融監督の転換

落していた。北海道拓殖銀行は、1997年11月14日の準備預金の積上げ最終日に、法定準備預金額から100億円少ない金額までしか資金調達を行うことができず、11月17日に北洋銀行への営業譲渡という形で経営破綻する。営業譲渡の公表と同時に、日本銀行による特別融資が発動され、北海道拓殖銀行の預金は全額保護されることも公表された。預金全額保護の発表にもかかわらず、北海道拓殖銀行の支店には預金を現金で引き出そうとする預金者があふれ、支店の混乱は公表後も1週間ほど続いた。

三洋証券破綻の影響は債券レポ市場に広がり、当時の四大大手証券会社の一つの山一証券の破綻につながった。債券レポ市場で都城農協が三洋証券からの返済を受けられなかったため、農林系の金融機関は、経営困難が噂され株価が暴落していた山一証券への資金供給を停止した。メイン・バンクの富士銀行からも資金供給を断られたうえ、不正行為による巨額の含み損があることが発覚したため、山一証券は11月24日に自主廃業に追い込まれた。

金融機関の経営破綻の噂は全国に蔓延し、11月24日には和歌山県の紀陽銀行、東京の安田信託銀行、栃木県の足利銀行で大規模な預金の引き出しが発生した。紀陽銀行はピーク時には総預金の4%あまりが引き出されるが、銀行券の日本銀行からの供給で何とか預金の引き出しに応じて危機を逃れる。11月26日には仙台の徳陽シティ銀行が経営破綻した。影響は長期信用銀行にも波及し、札幌と名古屋の日本長期信用銀行の支店では金融債の解約を求める行列ができ、日本債券信用銀行のコール市場での資金繰りも困難化し、1998年には両行は破綻する。中小預金取扱機関の破綻が続く中、政府は金融機関の資本を増強するために、住専に次いで銀行への公的資金投入を決定し、1998年3月には大手21銀行に1.8兆円が投入された。

生命保険会社では、金融危機後の株価暴落や低金利による運用利回りの悪化により、逆ざや（予定利率が現実の資産運用収益率を上回る状況）が発生し、破綻が相次いだ。また、大成火災が米国同時テロ事件の保険金支払いから2001年に破綻する。

住専への公的資金投入や銀行の相次ぐ破綻により、銀行監督担当の大蔵省銀行局、銀行検査担当の大蔵省金融検査部に強い批判が集まった。その結果、1998年6月には金融機関の検査監督が大蔵省から分離され、金融監督庁として



## 第14章 Web 付録（補論2）バブルの発生・崩壊、不良債権問題と金融監督の転換

大蔵省から独立した。2000年7月には新設官庁の金融庁に大蔵省の銀行行政のほとんどが移され、大蔵省の後身である財務省には金融破綻処理と危機管理の企画立案についての監督権限だけが金融庁との共管で残った。

大蔵省時代の護送船団方式が結局のところは競争力のない金融機関を生き残らせてきたことへの批判や、銀行監督当局と銀行検査当局が同じ官庁の中にあっては厳しい銀行検査が行えないであろう、という反省を踏まえ、金融庁は明確なルールに則した市場規律を重視する規制監督を行うことになった。

公的資金の投入はその後も行われ、1999年から2002年には大手15銀行に8.6兆円が投入された。2002年10月に小泉純一郎内閣の竹中平蔵金融担当大臣が金融再生プログラムを発表し、大手金融機関の不良債権比率を半減させ、経営責任を明確化させる目標を掲げた。その後、2002年3月には8.4%だった主要銀行の不良債権比率は2006年3月には1.8%にまで低下して、不良債権問題はほぼ解決した。金融危機対応は2003年のりそなホールディングスに対する2兆円投入、足利銀行の一時国有化により一段落した。2000年に追加された預金保険法102条1項では、「わが国又は当該金融機関が業務を行っている地域の信用秩序の維持に極めて重大な支障が生ずるおそれがあると認めるとき」は当該金融機関の自己資本の充実のため預金保険機構による当該金融機関株式等の引受けが可能となった。2003年5月の連休中、繰り延べ税金資産の不適切な計上を監査法人に指摘され、突如自己資本比率が2%に低下したりりそな銀行に対しては、この規定が適用されて早期は正措置を発動される前に公的資金が2兆円投入された。足利銀行については、決算の結果債務超過と認定されたが、地域経済への影響を考慮し、預金保険法102条3項により破綻処理ではなく、国有化が選ばれた。

1991年度から2003年度にかけて破綻した金融機関の数は、信用組合134、信用金庫27、銀行20に達した。<sup>1)</sup> この間、生き残りをかけた銀行再編が進み、かつて20行以上あった大手銀行は3大グループ（三菱UFJフィナンシャル・グ

---

1) 詳細は、財務総合政策研究所『平成財政史——平成元～12年度』第6巻「金融行政」p.47を参照。

[https://www.mof.go.jp/pri/publication/policy\\_history/series/h1-12/6\\_2\\_0.pdf](https://www.mof.go.jp/pri/publication/policy_history/series/h1-12/6_2_0.pdf) (2021年8月26日アクセス)

## 第14章 Web 付録（補論2）バブルの発生・崩壊、不良債権問題と金融監督の転換

グループ、みずほフィナンシャルグループ、三井住友フィナンシャルグループ）に集約されている。

## 第19章 Web 付録（補論）LIBOR 移行への対応 —◀◀◀

2 節では銀行間金利という言葉が使われていたが、金利スワップ取引の場合銀行間金利はながらく LIBOR（London Interbank Offered Rate、ロンドン市場での金融取引における銀行間取引金利）のことを指していた。LIBOR はロンドンを中心としたグローバル金融取引で使われた金利指標で、米ドル・英ポンド・スイスフラン・ユーロ・日本円建ての金利を主要銀行からの申告制に基づいて英国銀行協会が作成していた。ところが、2007年以後の世界金融危機の際に、自行の調達金利が他行よりも高いと、自行の信用力を疑われることをおそれた一部銀行が調達金利を低めに申告した疑いが持たれた。2012年にはスイスの UBS 証券東京支店でなされた不正行為が米国当局に摘発され、2017年7月にはベイリー英国金融行為規制機構長官が2021年末の LIBOR 公表停止の可能性に言及し、2021年3月には円を含む全通貨の LIBOR の2021年12月末での公表停止が確定した。このため、2021年3月以後に各種取引の新しい金利指標への移行が行われている。例えば、円金利スワップ取引においては、2021年7月末で円 LIBOR スワップの新規取引が停止され、OIS 取引に移行された。OIS 取引とは、固定金利と変動金利を交換する金利スワップ取引の一種で、変動金利として、LIBOR ではなく翌日物金利を参照するものである。日本の場合、固定金利と、変動金利として一定期間の無担保コールレート・オーバーナイト物（複利計算）を交換する取引が行われる。OIS の固定金利は OIS レートと言われている。<sup>1)</sup>

LIBOR は金利スワップ取引だけでなく、貸出、債券取引、デリバティブ取引で幅広く利用されていた。その結果、LIBOR の公表停止の影響は、取引に用いる金利の見直しにとどまらず、会計制度、資金決済制度、取引所上場商品、企業のリスク管理の慣行等、極めて広範に及んでいる。

### 【参考文献】

雨宮正佳「最終局面を迎えた LIBOR 移行対応——デウス・エクス・マキナ（機械仕

---

1) OIS 取引の説明は、東短リサーチ株式会社編（2019）、9章、を参照。

## 第19章 Web 付録（補論）LIBOR 移行への対応

掛けの神) は現れない」(NIKKEI Financial オンラインセミナーにおける講演)、  
2021年6月8日

[https://www.boj.or.jp/announcements/press/koen\\_2021/ko210608a.htm](https://www.boj.or.jp/announcements/press/koen_2021/ko210608a.htm)

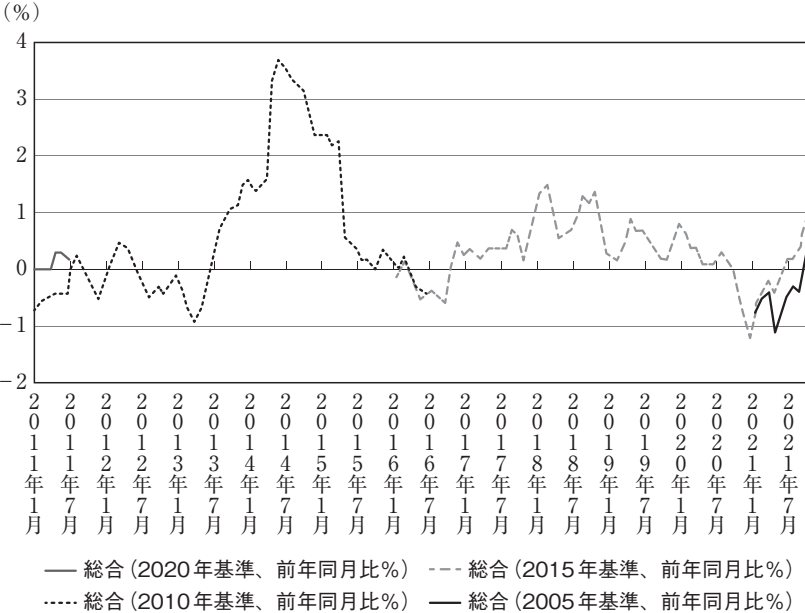
(2021年8月5日アクセス)

東短リサーチ株式会社編『東京マネー・マーケット』(第8版)、有斐閣、9章、  
2019年

# 第20章 Web 付録（補論1）リアル・タイム・データ問題

消費者物価指数は5年ごとに改定される。本書で示している2020年基準のデータは2021年8月20日公表の2021年7月分データから正式系列になった。これに先立ち2021年8月6日には、2020年基準指数による2021年6月までのデータが公表されている。ここで、2019年12月以前の2020年基準指数データは、旧基準の指数系列を、2020年を100とする指数に換算したもの（接続指数）が掲載されている。

図表 Web 付録 20-1 は、2020年、2015年、2010年、2005年基準指数の前年同月上昇率を基準時の切り替えが起こったタイミングで比較可能なように示



図表 Web 付録 20-1 消費者物価指数前年比 (2011年1月～2021年9月)  
 (出所) 総務省「消費者物価指数」データベース  
<https://www.stat.go.jp/data/cpi/index.html> (2021年10月22日アクセス)

## 第20章 Web 付録（補論1）リアル・タイム・データ問題

している。太い実線で示してある2020年基準指数は、2021年7月まで正式な指数だった破線の2015年基準指数と比べると、前年同月比が低くなっている。これは、携帯電話通信料の計算方法が修正され、4月に大幅値下げがあった通信量の多い料金プランが反映されやすいよう2020年基準指数では改定が行われた影響が大きいとされている。例えば、2021年6月、7月、8月、9月の前年同月比上昇率は2020年基準指数では-0.5%、-0.3%、-0.4%、0.2%だが、2015年基準指数では0.2%、0.2%、0.3%、0.8%である。日本銀行の物価安定目標である2%に対して、この期間の二つの指数の前年比の差である0.7ポイント~0.5ポイントは大きな差である。

大幅な下方改定は、図表 Web 付録 20-1 の一番左の2005年基準指数（細実践）から2010年基準指数（点線）への切り替えが起こった2011年にも生じている。このほか、2000年基準指数が2005年基準指数に改定されたため2006年8月に発生した大幅な下方修正は、2000年基準指数が安定的に前年比プラスになった、という2006年3月時点の日本銀行の金融緩和終了の判断の根拠を2006年8月に覆す結果となり、この判断の是非をめぐる議論になった（詳細は第26章1節の注1を参照）。

消費者物価指数以外の統計でも、例えばGDP統計が速報から確報へと変化する時にも改定は発生する。統計の改定は非常に重要な作業であり、景気判断を行う場合は注意が必要である。例えば、過去の政策を検証する時には、政策当局がその時点で利用していたデータと、現時点で利用可能なデータの違いに注意を払うべきだ、という論点は、リアル・タイム・データ問題として経済学者の間ではよく知られている。

## 第20章 Web 付録（補論2）オルタナティブデータ

---



経済の情報化とともに、消費者物価指数や GDP 統計のような政府の公式統計以外の様々なデータ、総称してオルタナティブデータを用いる経済分析が広がっている。例えば、新型コロナウイルス感染症の蔓延防止のためには人流の計測が欠かせないが、携帯電話の位置情報がその目的で使われている。外出制限で消費はどれほど落ちたのか、を調べるためには、スーパーマーケットやコンビニエンスストアの端末が記録する売上データ（POS データと言う）や、クレジットカードの購入履歴、家計簿ソフトのデータを見ることも有益である。情報が豊富で、速報性が高いことがオルタナティブデータの特色である。

消費者物価指数の2020年度基準改定でも、こうしたオルタナティブデータの活用が進んでいる。例えば、宿泊料や外国パック旅行などの調査に、ウェブサイトから価格情報を抽出するウェブ・スクレイピングが導入され、毎日の価格が収集できるようになった。テレビなどの品目でも、対面販売およびインターネット販売の価格を含む POS データが指数の作成に利用されるようになった。

オルタナティブデータは従来の経済統計にはない有用な情報を提供するが、使い方には注意が必要である。POS データの場合ならば調査地域に偏りがなかろうか、クレジットカードデータならばそもそもクレジットカードを保有していない人の消費動向はわからない、といった観測対象の影響がある。人流データの場合は、例えば花火大会で人流が偶然増えた、といった特殊事情にも配慮が必要である。こうしてみると、現時点では従来の経済統計とオルタナティブデータを合わせた活用が望ましいと思われる。

## 第21章 Web 付録（補論）外国為替及び外国貿易法の 2002年以後の改正について

1998年の改正で、外国為替及び外国貿易法は海外との取引や外貨建ての取引を原則として事後報告制に変更した。その後同法に安全保障の観点からなされた改正は以下のとおりである。2001年9月の米国における同時多発テロ事件の発生をうけ、2002年に金融機関等による顧客本人確認を義務化。2004年に、我が国の平和及び安全の維持のため特に必要があり、閣議決定が行われたときは、主務大臣が支払い等について許可等を受ける義務を課することが可能となる。2017年に、安全保障の観点から、国の安全に関する投資について、無届け等で対内直接投資等を行った外国投資家に株式売却等の命令を行うことができる制度の創設、外国投資家による他の外国投資家から非上場株式を取得する行為を審査付事前届出制の対象とする等、対内直接投資等規制を強化。2019年に、国の安全等を損なうおそれがある投資に適切に対応していくことを目的とし、事前届出免除制度を導入し、事前届出の対象を見直した。



## 第23章 Web 付録（補論）日本銀行の財務に関する よくある疑問

### （1）銀行券は日本銀行の負債なのか？

図表 23-1 を見ると、銀行券は発行銀行券という勘定科目で負債に計上されている。銀行券が金・銀との兌換を前提としていた時代は、要求されれば金・銀を支払う必要があったので、銀行券が負債であることは自然であるが、現在ではこの点は必ずしも明らかでない。一つの解釈は、日本銀行の純資産は拠出資本である資本金 1 億円と法定準備金から構成されており、損失発生時の取り崩しの対象となりうるものだけしか計上されていないので、会計上の区分としては、発行銀行券を引き続き負債に計上することもありうるだろう、というものである（詳細は古市・森 [2005] を参照）。

### （2）1 万円札発行による日本銀行の利益はいくらか？

日本銀行の損益計算書によると、日本銀行が国立印刷局に支払った銀行券の製造費は490億円である。日本銀行の銀行券発注高統計によると、日本銀行が2020年度に国立印刷局に発注した銀行券は合計30億枚なので、銀行券 1 枚当たりの製造費は16円程度と推測される。<sup>1)</sup> 普通の会社では売上と製造原価の差が利益になる。日本銀行の場合も 1 万円札が 1 枚発行されると、売上 1 万円と製造費 16 円の差額の 9,984 円利益が出るのではないかと予想される。

日本銀行の利益に関する考え方はこの予想とは異なる。まず、銀行券が額面の価値を持つのは民間銀行が日本銀行当座預金と引き換えに銀行券を受け取り、発行銀行券として貸借対照表の負債に計上した時である。ここで、銀行券と引き換えに引き出された民間銀行が保有していた日本銀行当座預金は、もともとは国債などの資産と交換に供給されていたはずである。いま、銀行券と日本銀行当座預金の引き換えが起これば、引き出された日本銀行当座預金を見合いに日本銀行の資産に計上されていた国債を、日本銀行当座預金ではなく無利

1) 詳細は、日本銀行「銀行券発注高」を参照。

[https://www.boj.or.jp/note\\_tfjgs/note/order/index.htm/](https://www.boj.or.jp/note_tfjgs/note/order/index.htm/) (2021年8月8日アクセス)

## 第23章 Web 付録（補論）日本銀行の財務に関するよくある疑問

子の銀行券で日本銀行は調達できていることになる。よって、その国債からの利息が日本銀行の会計上の収益になる。したがって、1万円札発行からの収益は、1万円分の保有国債からの利息収入になる。2020年度の日本銀行が保有する国債の平均利回りは「第136回事業年度（令和2年度）決算等について」によると0.207%なので、国債保有残高1万円当たりの利息は21円程度で、ここから製造費の16円を引くと1万円札発行から得られる利益は5円となり、9,984円に遠く及ばない。

この話には続きがある。日本銀行の経理に即して、毎年の1万円札からの収益が1万円相当の国債の利子率だとしてみよう。第4章2節の(4)式によれば、永久債の価格は利払い額/利子率であったから、国債の利子率分の利払いをしてくれる永久債の価格は1円である。1万円札でこの永久債は1万枚購入できるので、銀行券が市中に永久に流通しており（銀行券は実質的には返済を求められない株式に近い、と考えることに近い）、日本銀行が保有している国債を売却しない限り、1万円札からの収益の割引現在価値は1万円と考えられる。ここから製造費の16円を引くと1万円札発行から得られる利益の割引現在価値は9,984円である。もし1万円札発行から得られる利益が9,984円だと考えるのなら、将来銀行券が日本銀行に還流してくることはないので、国債の利子受け取りから生じる収益の割引現在価値を現在の日本銀行の利益に含めてよい、と仮定していることになる。この仮定の妥当性は、将来金利が上昇した時に銀行券需要がどの程度減り、日本銀行に還流するか、その結果日本銀行の財務にどんな影響を与えるか、という論点と関係している（試算例は深尾 [2016]、戸村 [2018] を参照）。

### 【参考文献】

- 戸村肇「量的緩和の出口と日銀損失の試算」『経済セミナー』705号、43-47ページ、2018年12月
- 深尾光洋「量的緩和、マイナス金利政策の財政コストと処理方法」RIETI Discussion Paper Series、16-J-032、2016年3月  
<https://www.rieti.go.jp/jp/publications/dp/16j032.pdf>（2021年8月9日アクセス）

## 第23章 Web 付録（補論）日本銀行の財務に関するよくある疑問

古市峰子・森毅「中央銀行の財務報告の目的・意義と会計処理をめぐる論点」『金融研究』第24巻第2号、pp.111-162、2005年

<https://www.imes.boj.or.jp/research/papers/japanese/kk24-2-5.pdf>（2021年7月29日アクセス）

## 第24章 Web 付録（補論1）金融政策と金融調節の違い

コール市場の金利の水準についての目標を決めるのは金融政策であり、その目標を達成するために行われる金融取引（オペレーション）が金融調節である。両者の混同は、日本銀行の政策に対する誤解につながりかねない。例えば、金融調節は金融市場の安定性確保のために欠かせないが、日本銀行は民間金融機関の制御不能な資金需要を相殺するように、日本銀行当座預金の総量を増減させて無担保コールレート・オーバーナイト物金利をほぼ一定に保っている。このことから、日本銀行は民間金融機関の資金需要に応じていくらかでも日本銀行当座預金を供給してくれるように見える。そこで、「日本銀行は金融機関の資金需要を追認して日本銀行当座預金を供給しているため、民間金融機関の貸出が際限なく増えてしまうのではないか。貸出が大幅に増加すれば経済取引が活性化され、物価上昇が起これ、日本銀行が物価安定を達成するという使命が果たせない。したがって、日本銀行は日本銀行当座預金の総量を統制するべきである」という批判がありえよう。

この批判は、現行制度下での金融政策と金融調節を混同した誤解の例である。日本銀行が民間金融機関の貸出を抑制したい時は、コール市場の金利の誘導目標を引き上げるのが現在の金融政策のやり方である。コール市場の金利が上がると民間金融機関の資金調達コストが上がるから、民間金融機関は貸出金利を上げる。そうすると、高い金利では返済できない借入先が借入を断念するので、貸出は減る。

もちろん、日本銀行当座預金残高に目標値を作り、その目標を維持することも可能である。ただしその場合には、日々の銀行券要因と財政要因に伴う日本銀行当座預金残高にとっての資金過不足を平準化することではなく、日本銀行当座預金残高の目標維持のために金融調節が行われることになるから、プラスの金利の経済では資金過不足に応じてコール市場の金利が乱高下してしまう可能性が生じる。<sup>1)</sup> コール市場の金利の乱高下は金融機関の日々の資金調達にとっての脅威になりかねないほか、市中の金利も大きく変動することになり、

## 第24章 Web 付録（補論1）金融政策と金融調節の違い

一般国民への影響も大きいので、プラスの金利の経済では金融政策による日本銀行当座預金残高の目標設定、日本銀行当座預金残高の統制、コール市場金利の変動許容、という組み合わせは選択されず、金融政策によるコール市場の金利の誘導目標設定、コール市場の金利水準の統制、弾力的な日本銀行当座預金の供給、という組み合わせが選択される。第26章1節、2節で説明する量的緩和政策や、量的・質的金融緩和政策の下での日本銀行当座預金残高やマネタリーベースを目標にした政策は、コール市場の金利がほぼゼロという環境で行われていることには注意が必要である。

---

1) 1979年から1982年まで米国で採用された新金融調節方式は、民間銀行が保有する準備預金から中央銀行借入を除いた量的金融指標を誘導目標にして、短期金融市場金利のある程度の変動を許容した例だと解釈可能である。

## 第24章 Web 付録（補論2）最近創設された オペレーション

近年創設され、利用金額が多いオペレーションは以下のとおりである。

外貨資金供給オペレーションは、2008年9月の世界金融危機で米ドル調達に困難になったことに対応するために、日本銀行が米国連邦準備制度から為替スワップ取引で入手した米ドルを、国内金融機関に対して供給する仕組みである。2010年2月にいったん終了したが、2010年5月の欧州金融危機で仕組みが再構築され、2011年からユーロ、英ポンド、カナダ・ドル、スイス・フランが供給対象に加わった。

成長基盤強化を支援するための資金供給は、経済の成長基盤強化に向けた民間金融機関の取り組みを支援するため2010年に導入された。2021年11月現在、63の金融機関が日本円で合計5.2兆円の資金供給を受けている。

被災地金融機関を支援するための資金供給オペレーションは、2011年の東日本大震災、2016年の熊本地震への対応として期限を1年ずつ更新して行われてきた。2020年3月に復旧・復興に向けた被災地金融機関の取り組みへの支援をより安定的に継続する観点から、恒久措置化され、貸付期間を2年以内に延長することとなった。

貸出増加を支援するための資金供給は、金融機関の貸出増加額について、希望に応じてその全額を低利・長期で無制限に資金供給するため、2012年12月に導入された。当初1年～3年（最長4年）の期間で、適用金利は0.1%だったが、2016年以後適用金利はゼロである。2021年12月現在、104の金融機関が合計54兆円の資金供給を受けている。

新型コロナウイルス感染症にかかる企業金融支援特別オペレーションは新型コロナウイルス感染症の拡大による経済活動への影響を踏まえ、企業金融の円滑確保に万全を期すとともに、金融市場の安定を維持する観点から、民間企業債務の差入担保の範囲内で資金供給を行う特別オペレーションとして2020年3月に導入された。2020年4月27日には対象範囲金融機関は広げられている。当初は時限措置だったが、延長され、2021年12月現在の資金供給残高は82兆円である。

## 第24章 Web 付録（補論3）補完当座預金制度の最近 の変更点の詳細

補完当座預金制度は期限延長を繰り返していたが、2016年1月のマイナス金利政策導入以後、付利水準が三つの階層に分かれた。

第一の階層は、基礎残高と言われ、従来どおり+0.1%の付利が適用される。第一の階層は日本銀行が行ってきた量的・質的金融緩和（第26章2節参照）のもとで各金融機関が積み上げた既往の残高である。

第二の階層は、マクロ加算残高と言われ、ゼロ%の付利が適用される。第二の階層は、①法定準備預金額に相当する残高、②金融機関が貸出支援基金および被災地金融機関支援オペレーションにより資金供給を受けている場合にはその残高に対応する金額、③日本銀行当座預金残高がマクロ的に増加することを勘案して適宜のタイミングで加算されるマクロ加算額、の3種類の残高からなる。

第三の階層は、政策金利残高で、▲0.1%の付利が適用される。第三の階層は、各金融機関の日本銀行当座預金残高のうち、第一の階層と第二の階層の合計を上回る部分である。

2020年3月から、第二の階層に新型コロナウイルス感染症にかかる企業金融支援特別オペレーション利用残高が加わり、2020年4月27日からは同オペレーションの利用残高に相当する日本銀行当座預金残高は第一の階層に移動した。

2021年3月には、貸出促進付利制度が導入された。この制度は、日本銀行が金融機関の貸出を促進する観点から行っている各種資金供給について、その残高の三つのカテゴリーに応じて一定の金利をインセンティブとして付与する制度である。

カテゴリーⅠは、新型コロナウイルス感染症にかかる企業金融支援特別オペレーションのうち、信用保証協会の保証等がなく金融機関自身が100%信用リスクを負担する形で実行するプロパー融資が対象で、付利金利は0.2%である。

カテゴリーⅡは、新型コロナウイルス感染症にかかる企業金融支援特別オペレーションのうち、プロパー融資でないものが対象で、付利金利は0.1%であ

## 第24章 Web 付録（補論3）補完当座預金制度の最近の変更点の詳細

る。

カテゴリーⅢは、貸出支援基金および被災地金融機関支援オペレーションで、付利金利は0%である。

2021年11月16日～12月15日の積み期間の平均残高は、カテゴリーⅠが5.3兆円、カテゴリーⅡが75兆円、カテゴリーⅢが59兆円であった。<sup>1)</sup>

---

1) 詳細は、日本銀行「貸出促進付利制度のカテゴリー別残高（2021年11月）」を参照。  
[https://www.boj.or.jp/announcements/release\\_2022/rel2201206a.pdf](https://www.boj.or.jp/announcements/release_2022/rel2201206a.pdf)（2022年1月26日アクセス）



## 第25章 Web 付録（補論）ニューケインジアン・フィリップス曲線の背景となる考え方 —————◀◀◀

この補論では、塩路（2019、6章）により、ニューケインジアン・フィリップス曲線の背景となる考え方を説明する。ニューケインジアン・フィリップス曲線は、まず個別企業の価格設定行動を理論化し、次に個別企業の価格設定行動を経済全体で集計することで求められる。そこでまず、GDPギャップの変化をうけて、個別企業の価格設定行動はどのように変わるかを考えよう。

GDPギャップがプラスで好景気の場合は、労働者を雇おうとしても割増賃金を支払わなければならないかもしれない。生産に用いる原材料も不足し、原材料価格にも割増料金が必要だろう。したがって、生産費用は通常の経済状態の水準よりも上昇するだろう。生産費用が上昇する一方で、財の販売価格を引き上げなければ企業の収益は圧迫される。そこで、企業は財の販売価格を引き上げるだろう。以上をまとめると、今期の生産費用上昇率は、① GDPギャップで示される今期の景気動向、②通常の経済状態で生じる原材料価格上昇率と今期の原材料価格上昇率の差である今期の割増原材料価格上昇率、の二つの要因によって決定される。

企業は、今期の生産費用上昇率に応じて財の販売価格を変化させるだろうと予想されるが、どれくらいの水準にまで企業は販売価格を変化させるだろうか？

もし、今期の好景気が一過性のものであれば将来の生産費用は下がるだろう。その場合には、企業は、今期の好景気と、通常の経済状態の水準よりも高い今期の生産費用がずっと継続するような状況で妥当な水準まで財の販売価格を引き上げない。むしろ、企業は、将来の生産費用が通常の経済状態の水準よりどれくらい高いかを予想し、その予想に応じて、財の販売価格を引き上げるだろう。したがって、企業は今期の生産費用上昇率と通常の経済状態の生産費用上昇率からの差が大きく、この差が来期以後も継続すると考えるほど、今期以後（今期が2021年なら、今期以後は今期である2021年と来期である2022年以後になる）の生産費用の上昇を財の販売価格へ上乘せする幅を引き上げるだろ

う。

以上をまとめると、企業は、①今期の生産費用上昇率だけではなく、②今期以後の生産費用上昇率に応じて財の販売価格を変更するだろう。①の今期の生産費用上昇率は、今期の景気状況と今期の割増原材料価格上昇率によって決まる。②の今期以後の生産費用上昇率は、①の今期の生産費用上昇率と、来期以後に予想される生産費用上昇率を合わせたものである。

以上に説明した企業の価格設定行動によって、経済全体の財の販売価格の設定行動はどのように記述できるのだろうか？ ここで、この経済の何割かの企業が上記のメカニズムに従って財の販売価格を変更するが、残りの企業は何らかの制約により財の販売価格の変更ができないとする。この経済で、財の販売価格の変更を行うチャンスは一定の確率でそれぞれの企業に訪れるとすると、経済全体の平均的な財の販売価格の変更率、つまり、インフレ率も上記の個別企業にあてはまる関係によって決まることが知られている。すなわち、今期（以下、 $t$ 期）のインフレ率（以下  $\pi_t$ 、添え字は  $t$ 期を意味する）は、 $t$ 期に予想した  $t$ 期以後の生産費用上昇率（以下  $c_t$ ）と通常の状態の生産費用上昇率（以下  $\bar{c}$ ）の差である  $(c_t - \bar{c})$  で決まる。

ここで、 $\pi_t$  が  $(c_t - \bar{c})$  により決まるので、 $t + 1$ 期のインフレ率  $\pi_{t+1}$  は  $(c_{t+1} - \bar{c})$  によって決まる。ところで、 $t$ 期に予想した  $t$ 期以後の生産費用上昇率  $(c_t - \bar{c})$  は、 $t$ 期の生産費用上昇率と、 $t$ 期に予想した  $t + 1$ 期以後の生産費用上昇率である  $(c_{t+1} - \bar{c})$  に分けることができる。いま、 $t + 1$ 期以後の生産費用上昇率である  $(c_{t+1} - \bar{c})$  は  $\pi_{t+1}$  の決定要因であることに注意すると、 $t$ 期のインフレ率  $\pi_t$  が  $t$ 期以後の生産費用上昇率  $(c_t - \bar{c})$  によって決まるという関係は、 $t$ 期のインフレ率  $\pi_t$  が  $t$ 期の生産費用上昇率と  $\pi_{t+1}$  によって決まると言い換えることができる。

さらに、 $t$ 期の生産費用上昇率は、GDP ギャップで示される  $t$ 期の景気動向（以下  $G_t$ ）と、 $t$ 期の割増原材料価格上昇率（以下  $h_t$ ）によって決まるので、 $t$ 期のインフレ率  $\pi_t$  は、 $t + 1$ 期のインフレ率  $\pi_{t+1}$  と  $G_t$ 、 $h_t$  によって決まると整理できる。以上の議論から、マクロ経済学でニューケインジアン・フィリップス曲線と言われる以下の関係式を導ける。

$$\pi_t - \bar{\pi} = a_1 \times G_t + a_2 \times (\pi_{t+1} - \bar{\pi}) + a_3 \times h_t$$

## 第25章 Web 付録（補論）ニューケインジアン・フィリップス曲線の背景となる考え方

ここで、 $a_1$ 、 $a_2$ 、 $a_3$  は正の定数であり、この関係式からは、経済の需給が均衡して GDP ギャップ  $G_t$  がゼロである経済で、割増原材料価格上昇率  $h_t$  もゼロであれば、今期と来期のインフレ率は日本銀行が望ましいと思うインフレ率  $\pi$  と一致することが示される。一般のマクロ経済学の教科書では  $h_t$  を考慮しないこともあるが、日本経済が原油価格上昇により 2 度の大幅なインフレ率上昇を経験した事実を説明するために本書では  $h_t$  をインフレ率の決定要因に含めている。

### 【参考文献】

塩路悦朗『やさしいマクロ経済学』日経文庫、6 章、2019年