

低インフレ率と長期経済停滞の理論的展開

植 田 宏 文

- I はじめに
- II 世代重複モデル
- III 価格の硬直性
- IV 貨幣需要
- V おわりに

I はじめに

先進諸国は、リーマン・ショック後に長期間にわたって低インフレと景気停滞を経験してきた。大規模な金融緩和政策を実行しても、期待インフレ率の十分な上昇に繋がらず、過少消費・過剰貯蓄を原因とする「長期停滞論」の議論が盛んに展開されている (Summers (2014), Blanchard (2019))。

しかし、2021年からアメリカや欧州では資源価格の高騰、サプライ・チェーン（供給網）制約やコロナ禍からの反動需要増でインフレ率は上昇し、政策金利も引き上げられゼロ金利政策からインフレを抑制することが新たな目標となり金利の引き上げが実行されている。一方、日本ではまだ内需の増加による安定したインフレが実現されていないため引き続き異次元の金融緩和政策が行われている。

本論では、いかなる理由によって低インフレと長期停滞が続いたのかについて先行研究を踏まえて理論的に考察する。一般的に代表的個人モデルを想定し、価格が伸縮的な新古典派モデルでは、不均衡は一時的な現象であり、時間の経過とともに元の水準に戻るため長期停滞は成立しない。これに対して、Eggertsson, Mehrotra and Robbins (2019) は世代重複モデルを用いて、動学的プロセスの中で低インフレと景気停滞が長期化することを導出している。具体的には、ゼロ金利制約 (Zero Lower Bound) に陥った場合、総需要 (AD) 曲線が通常の下向きから上向きに変わることが明らかになることによって、長期停滞という現象が生じることを示している。名目利率がゼロ金利制約によってゼロになった場合、それがプラスの場合と全く異なる経済的帰結をもたらされることを明らかにしている。

本論において、マクロ経済が低インフレの下で長期停滞することを Eggertsson, Mehrotra and Robbins (2019) モデルを通じて詳細に分析する。さらに、先行研究との違いを確認することによって、同モデルの特徴と意義についてまとめる。また、リーマ

ン・ショック後の日本経済の動向とも関連させて整理し応用も行う。長期停滞の要因を明確にすることで、これまでの金融政策の効果と限界について議論を深めることができよう。

なお、本論の構成は以下の通りである。

第Ⅱ節では、基本モデルとしての世代重複モデルについて説明する。次の第Ⅲ節では、世代重複モデルに価格の硬直性を組み入れて AD-AS 分析を行い、ゼロ金利制約に陥った場合、通常の経済的論理とは全く正反対の結論に至ることを確認する。第Ⅳ節では、世代重複モデルに貨幣需要を取り入れ、貨幣の保有が景気動向に与える影響について分析する。最後の第Ⅴ節は、まとめと今後の課題である。

Ⅱ 世代重複モデル

(1) 世代重複モデルの特徴

これまで多くの新古典派経済学では、Ramsey モデルを取り上げ分析されてきた。Ramsey モデルは、無限期間生存する代表的個人の最適化行動を進展させ資本水準が内生的に決まる動学メカニズムを明らかにした。これとは別に、動学的な資本蓄積過程を示したものとして Samuelson (1958)、Diamond (1965) による世代重複モデルがある。両モデルともに、競争的な市場において個人の消費行動と企業の生産行動で最適化条件が満たされ、その結果として資本市場で最適な資本水準と利子率が決定されることを明らかにしている。

両者の違いについて、まず Ramsey モデルでは、すべての人々が同様に行動するという前提から代表的個人の行動に絞り、かつ無限期間生存することを仮定している。これに対して、世代重複モデルでは、同期間に複数の世代（若年世代と老年世代等）が存在し、各世代は同様に行動することが前提となっている。さらに、各世代は一定期間後必ず亡くなり、各期において世代の異なる家計が共存している。その下で、家計と企業のミクロ的な最適化行動を通じて一般均衡解を導出している。

Samuelson の世代重複モデルは、Ramsey モデルの無限期間生存する代表的個人を前提とはせず、かつ世代間の異なった経済行動を許容した上で一般均衡解を導出したことに顕著な特徴がある。これによって、出生・勤労・引退・死亡等の個人のライフ・サイクル毎における経済行動を組み入れることができるため、財政政策・社会保障政策・労働政策・人口政策等に関する幅広い研究分野で応用されている。また、世代重複モデルは、貯蓄率を外生変数としていた Ramsey モデルとは異なり、内生的に決定される利点があることも様々な分野で適用される理由となっている。

この他に、Samuelson モデルの貢献として、貨幣の役割を明示化したことにある。通

常, 貨幣の存在しない世代重複モデルではパレート最適は達成されない。若年世代は次期に亡くなる老年世代に今期生産した財を供給しようとはしない。なぜなら, 若年世代が老年世代になったとき, 前世代の老年世代は生存していないため, 何ら返済を受けることがないからである。したがって, 両世代間での取引は成立しない。このため均衡解は, 自給自足のアウトルキー (autarky) 型と同様になる。

Samuelson モデルでは, 貨幣をモデルに導入することによって, 若年期に貯蓄し, 老年期に若年世代へ財の支払いに充てることができるようになる。これにより世代間の取引が可能となり, 貨幣は仲介の役割を發揮しパレート最適も達成されることになる。貨幣は貯蔵手段 (あるいは世代間の移転手段) として機能し, 競争市場での最適解を実現する役割を有していることが明らかにされた。さらに, Diamond (1965) は資本と生産を組み入れ, 貨幣が存在することで金利と人口成長率が等しくなる「黄金律 (Golden Rule)」が成立することを示した。

(2) 基本モデル

本節では, 世代重複モデル (Over Lapping Generation Model) を用いて低金利と低インフレが同時に生じることを導出した Eggertsson, Mehrotra and Robbins (2019) を取り上げ詳細に検討する。同モデルでは, 動学的に経済が停滞することが明確に示されている。また, ゼロ金利制約に陥った場合, 通常は右下がりの総需要 (AD) 曲線が右上がりになることを導出し低インフレと長期停滞が継続することも明らかにしている。流動性の罫に対応してゼロ金利制約下になれば, 経済的状況が急変し従来の経済法則が成立せず結論が正反対になることを示している。

まず, 人々は3期間生存し, 第1期を若年期 (y), 第2期を中年期 (m), 第3期を老年期 (o) とする。したがって, t 期には当期に生まれた若年世代, t-1 期に生まれた中年世代, t-2 期に生まれた老年世代から構成されている。個人は, 以下の将来にわたる期待効用を最大にするように各期の消費を決定する。

$$\max_{C_t^y, C_{t+1}^m, C_{t+2}^o} E_t \{ \log(C_t^y) + \rho \log(C_{t+1}^m) + \rho^2 \log(C_{t+2}^o) \} \quad (1)$$

上式で, C は消費 (上付きの添え字が世代を示している), ρ は主観的割引率である。次に, 人々は中年期と老年期の初期に所得が賦与され, それぞれを Y_t^m, Y_t^o とする。したがって, 若年世代は若年期に所得がないため中年世代から債券市場を通じて資金を借りて消費する。若年期に借りた資金 (B_t^y : 資金を借りた場合はプラスとして表す) は, 中年期となる次期に金利 r_t を付けて返済する (ここでは, すべての変数は実質ベースである)。一方, t 期に資金を貸した中年世代は, 次期の老年世代になったときに返済

してもらい老年期の消費に回す。老年期に、すべての所得を消費するため資産は残さないとする。

以上より、人の各期における予算制約式は以下のようにまとめられる。

$$C_t^y = B_t^y \quad (2)$$

$$C_{t+1}^m = Y_{t+1}^m - (1+r_t)B_t^y + B_{t+1}^m \quad (3)$$

$$C_{t+2}^o = Y_{t+2}^o - (1+r_{t+1})B_{t+1}^m \quad (4)$$

$$(1+r_t)B_t^i \leq D_t \quad (5)$$

(2) 式は若年期の予算制約式であり、中年世代から借りた資金で消費を行う。(3) 式は中年期になったときの予算制約式である。所得 Y_{t+1}^m が賦与されるが若年期に借りた資金に利子を付けて返済する一方、老年期に備え事実上の貯蓄（若年世代への貸出供給 B_{t+1}^m (マイナスの値をとる)) を行う。老年期の予算制約式は (4) 式であり、賦与された所得 Y_{t+2}^o に中年期に貸した資金に利子が付け加えられて戻り、それらをすべて消費に充てる。

なお、(5) 式は若年期における資金の借入制約式である。したがって、若年期における消費は、次のように借入制約 D_t を受ける。

$$C_t^y = B_t^y = \frac{D_t}{1+r_t} \quad (6)$$

t 期の老年世代は、以下に示されているようにすべての所得を消費する。

$$C_t^o = Y_t^o - (1+r_{t-1})B_{t-1}^m \quad (7)$$

以上より、個人の期待効用は次のように表される。

$$\max_{C_{t+1}^m, C_{t+2}^o} E_t \left\{ \log \left(\frac{D_t}{1+r_t} \right) + \rho \log(C_{t+1}^m) + \rho^2 \log(C_{t+2}^o) \right\} \quad (1)'$$

個人の効用関数を、

$$U_t = \log C_t \quad (8)$$

とすれば、異時点間の効用最大化条件よりオイラー方程式は次のようになる。

$$\frac{1}{C_t^m} = \rho E_t \frac{1+r_t}{C_{t+1}^o} \tag{9}$$

(9) 式と予算制約式により、各期における最適な消費水準を求めることができる。同時に、どれだけ債券市場で資金供給(貯蓄)するかが決定される。(3), (4), (6), (9) 式より、以下の資金供給関数 L_t^s を求めることができる。

$$L_t^s = -B_t^m = \frac{\rho}{1+\rho}(Y_t^m - D_{t-1}) - \frac{1}{1+\rho} \frac{Y_{t+1}^o}{1+r_t} \tag{10}$$

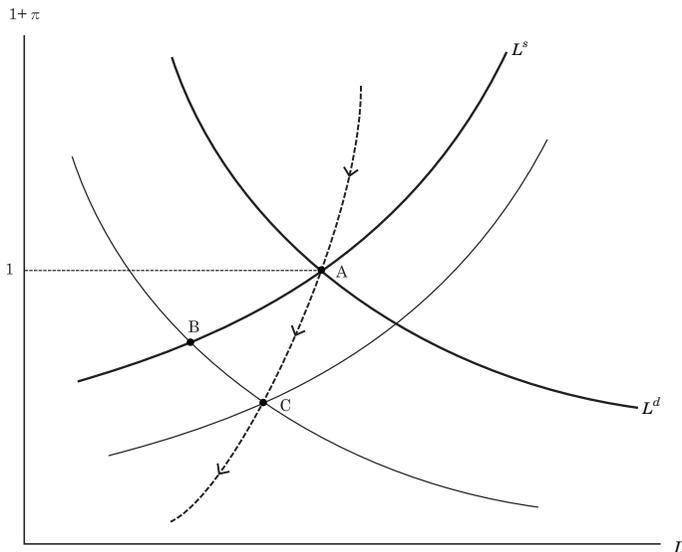
貸出供給量は、実質利利率が上昇すれば増加する。したがって、図1のように資金供給曲線は通常通り右上がりとなる。また、中年期に賦与される所得が増えれば貸出は増加するが、老年期の所得が減れば貸出も減少する。なお、若年期のときの借入制約が緩和(D の増加)すれば資金供給は減少する。なぜなら、中年期での借金支払額が膨らみ資金余裕がなくなるからである。

次に、資金需要関数について考察する。各期の人口成長率を g とすれば、債券市場の需給均衡式は以下のようにまとめられる。

$$(1+g_t)B_t^y = -B_t^m \tag{11}$$

(11) 式の左辺が若年世代の資金需要関数 L_t^d 、右辺が(10)式で示した資金供給関数 L_t^s となる。(10)式の左辺を(6)式を用いて書き直せば、資金需要関数 L_t^d は次の

図1



ようにまとめられる。

$$L_t^d = \frac{1 + g_t}{1 + r_t} D_t \quad (12)$$

若年期の資金需要は、実質利子率が上昇すれば減少する。これより、資金需要曲線は図1のように右下がりとなる。また、人口成長率の上昇や借入制約が緩和 (D_t の増加) すれば借入需要は増加する。

以上、(10) 式と (12) 式より、市場均衡解として実質利子率は次のようになる。

$$1 + r_t = \frac{1 + \rho}{\rho} \cdot \frac{(1 + g_t)D_t}{Y_t^m - D_{t-1}} + \frac{1}{\rho} \cdot \frac{Y_{t+1}^o}{Y_t^m - D_{t-1}} \quad (13)$$

上式より、世代重複モデルでの実質利子率は、世代毎の所得、借入制約、人口成長率等に依存して決定される。一方、代表的個人の消費・貯蓄行動から得られる Ramsey モデルでは、実質利子率は主観的割引率（または時間選好率）のみに依存して決まる。Ramsey モデルでは、人々は無限期間生存し、全く同じ消費・貯蓄行動を取るため代表的個人の最適行動によってマクロ的な動学プロセスが決定される¹。

これに対して世代重複モデルでは、各人は世代によって資金の借り手（若年期）から貸し手（中年期）に移行する。また、同じ時期に3つの世代が重複し、それぞれの世代の行動から資金の需要と供給が決定され市場均衡が導出されている。これによって、市場均衡解がどのような影響を受けるかを分析することができる。これらが、代表的個人

1 Ramsey モデルでのオイラー方程式はすべての人々にとって共通であり以下の通りである。

$$U'(C_t) = \rho \cdot (1 + r) E_t U'(C_{t+1})$$

ここで主観的割引率について時間選好率を用いて $1/(1 + \beta)$ とすれば、上式は次のようになる ($0 < \beta < 1$)。

$$U'(C_t) = \frac{1 + r}{1 + \beta} E_t U'(C_{t+1})$$

以上より、定常状態 ($\dot{C} = 0$) 成立している場合、

$$r = \beta$$

が成立し、実質利子率は外生的に与えられている時間選好率に等しくなる。時間選好率は通常プラスであるため、定常状態での自然利子率も必ずプラスとなる。但し、時間選好率に一時的な負のショックが発生すれば、自然利子率も一時的に負になりえる。しかし、それは短期的な影響であり長期的には定常状態に戻るため、自然利子率も必ずプラスの値に戻る。なお、上記の実質利子率 = 時間選好率の均衡条件は世代重複モデルでも同様に導出される (Diamond (1965))。

一般的に時間選好率は、ディープ・パラメーターとして一定とされている。しかし、環境マクロ経済学等の分野において持続的発展の視点から、内生的時間選好を組み入れた理論が展開されている。詳しくは、細谷 (2022) を参照されたい。

の行動によって結果が集約される Ramsey モデルと根本的に異なる側面である²。

Eggertsson, Mehrotra and Robbins（2019）は、世代重複モデルの特徴を活用して、金融市場（債券市場）の均衡を通じて実質利子率を導出していると特徴づけることができる。每期、若年世代は資金を需要し、前期生まれた中年世代は貯蓄する世代に移行することによって資金を供給する。毎期の債券市場は、世代間の資金移転が働く場所として機能していると位置づけられる。

（3）長期停滞

（10）式と（12）式より、資金の需要と供給はともに若年世代の時における借入制約 D の影響を受ける。そして、結果として（13）式の債券市場均衡条件より、実質利子率も借入制約の影響を受けて変化する。通常、借入制約が変化するのには保有資産の担保価値が変わるためである。2008年のリーマン・ショックでは、アメリカの不動産価格の低下が担保価値を引き下げ、それが累積的な不動産の投げ売りに繋がり金融危機が生じたことは周知の事実である。

ここで、本モデルでは若年期の借入制約が厳しくなり D_t の値が減少したとする。このことは、（12）式よりまず資金需要に影響を及ぼし、図1のように資金需要曲線を左下にシフトさせる。このため、債券市場の均衡点はA点からB点にシフトし実質利子率は低下する。

なお、借入制約 D_t の減少は t 期に影響を及ぼすだけでは終わらない。（10）式より、 $t+1$ 期の資金供給は増加するため、図1のように資金供給曲線を右下にシフトさせる。これは、若年世代の時に借入制約が厳しくなったため借入が減少し、次期の中年世代になった時には資金に余裕が生まれるためである。この結果、均衡点はB点からC点にシフトし実質利子率は（13）式より明らかなようにさらに低下する。このとき、資金供給曲線の右下へのシフト幅は、資金需要曲線の右下シフト幅よりも小さい。したがって、図1のように新たな均衡C点は、当初の均衡A点よりも左下に位置するため、貸出（借入）も減少し景気は後退することになる。

借入制約 D_t が変化したとき、資金需要曲線の方が資金供給曲線よりも大きくシフトするのは、世代毎の予算制約式より明らかである。借入制約 D_t が変化した場合、（6）式より資金需要は直接の影響を受け減少する。また、若年世代の人口が増加しているた

2 Xavier（2022）は、本論の Eggertsson, Mehrotra and Robbins（2019）型の世代重複モデルを応用して、資産価格バブルが発生するメカニズムを分析している。借入制約が厳しくなれば若年期に借り入れが減るため、中年期に資金の余裕が生まれる。その資金が、資産市場に回ることによって資産価格バブルが発生することになる。興味深いのは、その資産価格バブルによって消費が増加し、自然利子率が上昇するため社会厚生がむしろ改善するという点である。代表的個人モデルでは、決して生じることがない現象である。

め資金需要も大きく減少する。一方、次期に中年世代になった人々は、借入の支払いが減るため資金に余裕が生まれるが、すべてを当期の若年世代に資金を供給するわけではない。一部は、中年期の消費増に向けられる。以上より、資金需要の方が資金供給よりも大きく変化することになる。

一般的に、代表的個人の行動を対象とした新古典派モデルでは、均衡点が一時的に乖離しても時間の経過とともに自動的に元の均衡点に戻る。なぜならば、定常状態での実質利子率（自然利子率）は外生的に与えられた時間選好率と等しくなるためである。時間選好率は、一次的なショックによって変化することはあっても、時間の経過とともにそのショックの影響がなくなり元の水準に戻るように想定されている。

しかし、本世代重複モデルでは均衡点は元の位置に戻らないことに特徴がある。このため、低金利と景気停滞が長期化することになる。また、借入制約 D_t の値が大きく減少すれば、実質利子率はマイナスになる可能性もある。さらに、実質利子率が低水準で長期化すれば自然利子率を低下させることも考えられるため、実質利子率の低下がさらに長期化する要因にもなる。この場合、図1の矢印のように実質利子率は継続して低下しながら景気も後退していくことになる。

以上の内容を近年の日本経済の動向と重ねれば、以下のようにまとめられる。2013年4月に、目標インフレ率2%を2年以内に達成させるため異次元の金融緩和政策が採用された。当初は、株価の上昇や雇用者数も増加したが、2014年の消費税率引き上げ後は成長の勢いが乏しくなり、金融緩和政策は現在も継続されている。それに伴い、低金利と低インフレ率の状態は長期化している。インフレ率は、2022年に入ってからエネルギー価格の高騰と円安により2%を超えているが、需要増による安定的なインフレ基調にはまだ達していないという判断から引き続き金融緩和政策が維持されている。

一方、異次元の金融緩和政策により銀行の資金は潤沢であり、多額の資金が超過準備として日銀に預けられたままである。つまり、銀行には豊富な資金があるにもかかわらず企業に十分供給されていない状況になっている。これは、企業自身に資金需要が足りないのか、銀行の資金供給姿勢が厳しいのか、あるいは双方ともになのかが背景して挙げられる。本論では、企業は資金需要があるが、資金を供給する銀行から見れば将来見通しが不安、担保価値が不十分のため貸出が低迷したと解釈することができる。したがって、企業は実質的に借入制約の状態にあり十分な資金を調達することができない状況に陥っていることを意味する。そして、このことは利子率が低水準で長期化したこととも整合的である。また、低金利と低インフレが長期化する中で、自然利子率も低下したことが長期停滞をもたらしたと捉えることができる。Eggertsson, Mehrotra and Robbins (2019) は、このように経済活動が長期低迷するメカニズムに関して世代重複モデルを用いて明確に描写したものと評価されよう。

(4) 自然利子率の変化

実質利子率は、(13)式より様々な要因により変化することがわかる。また、代表的個人モデルとは異なり元の水準に戻らず長期化する傾向があるため、長期的には自然利子率を変化させる要因にもなる。ここで、実質利子率に影響を及ぼすのは、(a) 生産性、(b) 人口成長率、(c) 所得分配となり、以下順に考察していく。

はじめに、(a) の生産性の変化が実質利子率に与える影響を論じる。ここで、 t 期に賦与される所得は生産性 (A) と比例関係にあるとする ($Y_t = A_t \tilde{Y}$)。また、借入制約 D の水準も次期に中年世代の予算制約に影響を与えるため、賦与される所得と同様に生産性に応じて変わるとする ($D_t = A_{t+1} \tilde{D}$)。

以上より、資金需要関数と資金供給関数は以下のようにまとめられる。

$$L_t^d = \frac{1 + g_t}{1 + r_t} \cdot \frac{A_t}{A_{t-1}} \tilde{D} \quad (14)$$

$$L_t^s = \frac{\rho}{1 + \rho} (\tilde{Y}^m - \tilde{D}) - \frac{1}{1 + \rho} \cdot \frac{\tilde{Y}^o}{1 + r_t} \cdot \frac{A_t}{A_{t-1}} \quad (15)$$

(14)式より、生産性が低下すれば資金需要は減少する。これは、借入制約が厳しくなるためである (D の低下)。したがって、資金需要曲線は左下にシフトする。これに対して、資金供給は増加する。若年世代の時に借入制約が厳しくなったため、中年世代になったときに返済額が減少するからである。このため、資金供給関数は右下にシフトする。この結果、図1のC点に均衡点がシフトする。以上より、生産性が低下した場合、実質利子率は低下し、自然利子率も低下する要因となる³。

次に、(b) の人口成長率が低下した場合を検討する。この場合、(14)式より資金需要関数は減少する。若年世代の人口減は、直接資金需要の減少に繋がるからである。このため、資金需要曲線は図1のように左下にシフトし実質利子率は低下する。人口成長率が長期的に低下すれば、実質利子率も低下することになり、長期的には自然利子率を引き下げる要因にもなる。

3 (14)式と(15)式より、技術進歩率を組み入れた場合実質利子率は次のようになる。

$$1 + r_t = \frac{A_{t+1}}{A_t} \left\{ \frac{1 + \rho}{\rho} \cdot \frac{(1 + g_t) \tilde{D}}{\tilde{Y}^m - \tilde{D}} + \frac{1}{\rho} \cdot \frac{\tilde{Y}^o}{\tilde{Y}^m - \tilde{D}} \right\}$$

なお、代表的個人モデルでは、生産性が変化すれば実質利子率は以下の式にしたがって変化する ($g = 0$)。

$$1 + r_t = \rho^{-1} \frac{A_t}{A_{t-1}}$$

また、技術進歩がない場合、上式は(注1)の定常状態と等しくなる。

最後に、(c)の所得分配が実質利子率に与える影響を考察する。具体的には、中年世代と老年世代の所得分配に焦点を当て、所得の不平等化がどのような影響を及ぼすかを検討する。(13)式において、中年世代に賦与される所得 Y_t^m が増えて、老年世代に賦与される所得 Y_{t+1}^o が減少したとする。つまり、老年世代から中年世代へ所得移転が行われ、所得不平等が拡大したことになる。この場合、実質利子率は低下する。なぜなら、中年層の所得が増えた分、債券市場での資金供給が増加するからである。このことは、長期的な視野に立った所得再分配政策を適切に行わなければ自然利子率の低下によって長期停滞に陥ることを示している⁴。

なお、価格が伸縮的な場合、定常状態において実質利子率がマイナスになることはない。これは、次のフィッシャー方程式より確認することができる。

$$1 + r_t = (1 + i_t) \frac{P_t}{P_{t+1}} \quad (16)$$

i_t と P_t は、それぞれt期の名目利子率と価格である。名目利子率の値は、ゼロ金利制約があるため常に非負である($i_t \geq 0$)。一方、定常状態ではインフレ率はゼロとなる($\pi_t = P_{t+1}/P_t = 1$)。この場合、実質利子率がマイナスであれば、 $r_t = i_t < 0$ となり、名目利子率の非負条件に反する。したがって、実質利子率が定常状態でマイナスになることはない。このことは、同時に定常状態のインフレ率の値は次のように下限があることを示している。

$$\pi \geq \frac{1}{1+r} \quad (17)$$

以上より、価格が完全に伸縮的であるならば、実質利子率あるいは自然利子率がマイナスとなりマクロ経済活動が長期停滞することはない。そして、自然利子率だけでなく、名目利子率とインフレ率も非負の水準で均衡が達成される。

しかし、賃金に下方硬直性がある場合、上記の均衡条件は満たされなくなる。次節では、価格が硬直的である場合にどのようなことが生じるかを検討する。

4 自然利子率が低下していることの他の理由として、リーマン・ショック前の過剰投資により企業の生産能力が過剰になっていることが指摘されている(Blanchard (2019))。この場合、資本は動学的非効率の状態になっていることを意味する。なぜなら、過剰設備であるがゆえに実質利子率が低下し、そのことが昨今の長期化する低金利現象と対応しているからである。経営再建の見込みがない企業(ゾンビ企業)等が市場に残り、非効率な企業の延命が図られれば生産性は悪化し自然利子率を低下させる要因となる。

Ⅲ 価格の硬直性

(1) 総需要と総供給

本節では、生産水準が内生的に決定されるモデルへと展開する。前節では、所得は外生的に賦与されるものであったが、本節では中年世代が労働の対価として受け取るものとなる。なお、老年世代は働かないため $Y^o = 0$ とする。この場合、中年世代と老年世代の予算制約式は以下ようになる。

$$C_{t+1}^m = \frac{W_{t+1}}{P_{t+1}}L_{t+1} + \frac{Z_{t+1}}{P_{t+1}} - (1+r_t)B_t^y + B_{t+1}^m \quad (18)$$

$$C_{t+2}^o = -(1+r_{t+1}) + B_{t+1}^m \quad (19)$$

ここで、 W は名目賃金、 Z は企業利潤である。中年世代の労働供給は \bar{L} で非弾力的である。企業の労働需要は \bar{L} の範囲内で行われる。企業の利潤は、

$$Z_t = \max_{L_t} P_t Y_t - W_t L_t \quad (20)$$

となる。生産関数を、 $Y_t = L_t^\alpha$ とすれば、名目賃金と価格が完全に伸縮的であれば、常に以下の利潤最大化条件が満たされる。

$$\frac{W_t}{P_t} = \alpha L_t^{\alpha-1} \quad (21)$$

そして、上式の下で次のように完全雇用が達成される。

$$Y_t = L_t^\alpha = \bar{L}^\alpha = Y^f \quad (22)$$

次に、名目賃金が以下のように硬直的である場合を検討する。

$$\tilde{W}_t = \gamma W_{t-1} + (1-\gamma)W_t^{flex} \quad (23)$$

ここで、パラメーター γ は名目賃金の硬直性度合いを表している (なお、 $W_t^{flex} = P_t \alpha \bar{L}^{\alpha-1}$ とする)。 $\gamma = 1$ の場合、名目賃金は前期の値と等しくなり完全に硬直的である。これに対して $\gamma = 0$ の場合、名目賃金は完全に伸縮的となる。

また、金融政策は以下のテイラー・ルールにしたがうとする。

$$1 + i_t = \max \left(1, (1 + i^*) \left(\frac{\pi_t}{\pi^*} \right)^{\varphi_\pi} \right) \quad (24)$$

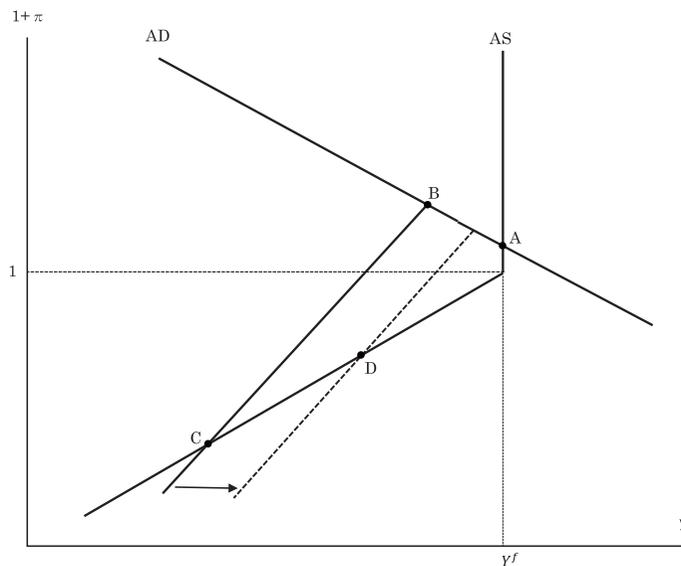
上式において、 i^* は自然利子率（または、名目利子率の定常値）、 π^* は目標インフレ率である。⁵ パラメーター φ_π については、 $\varphi_\pi > 1$ とする（テイラー原理）。

はじめに、 $\pi \geq 1$ の場合について確認する。このとき、名目賃金は伸縮的である。なぜなら完全雇用が達成されているため、実質賃金が一定となるように変化するからである。この場合、所得は (22) 式のように完全雇用所得の水準となり、図2のように AS 曲線は $Y = Y^f$ の水準で横軸に対して垂直となる。

次に、 $\pi < 1$ のデフレ状態におけるインフレ率と生産の関係について検討する。本来ならば、デフレ期においても名目賃金は同じ比率で低下しなければならない。なぜなら、実質利子率を一定の水準に戻さなければ完全雇用は実現しないからである。しかし、デフレ期には名目賃金に下方硬直性があるため十分に低下しない。この場合、名目賃金は (23) 式にしたがう。このように、価格が硬直的である場合の実質賃金 w は、

$$w = \frac{(1 - \gamma)}{1 - \gamma\pi^{-1}} \alpha L^{\alpha-1} \quad (25)$$

図2 AD-AS 曲線



5 i^* は、インフレ目標が実現されているときに対応する名目利子率である。したがって、中央銀行にとっては目標とする名目利子率となる。

となる。この実質賃金の値は、名目賃金が完全に伸縮的な場合の実質賃金よりも大きくなる。なぜなら、常に $(1-\gamma)/(1-\gamma\pi^{-1}) > 1$ が成立するからである。したがって、完全雇用は成立せず失業が発生することになる。このとき、AS 関数は以下のようになる。

$$Y = \left(\frac{1-\gamma}{1-\gamma\pi^{-1}} \right)^{\frac{\alpha}{\alpha-1}} Y^f \quad (26)$$

(26) 式より、 $\pi < 1$ のときは不完全雇用状態となり、AS 曲線は図2のように $Y_t < Y^f$ の範囲で右上がりになる。なお、名目賃金硬直性の度合いが上昇するほど (γ が上昇)、AS 曲線の傾きは緩やかになる。これは、名目賃金が硬直的になるため、インフレ率の変化も相対的に硬直化するからである。逆に、 γ の値がゼロに近づくほど名目賃金は伸縮的になり、AS 曲線の傾きは急になる ($\gamma = 1$ のとき、AS 曲線は垂直になり、 $Y = Y^f$ となる)。

次に、総需要関数について検討する ($Y^o = 0$)。IS 曲線を表す (13) 式、LM 曲線を表す (24) 式とフィッシャー方程式の (16) 式を用いてまとめれば、AD 関数は以下のようになる。

$$Y = D + \frac{(1+\rho)(1+g)D}{\rho(1+i^*)} \cdot \frac{(\pi^*)^{\varphi_\pi}}{\pi^{\varphi_\pi-1}} \quad (\text{for } i > 0) \quad (27)$$

上式より、AD 曲線の傾きは通常通り右下がりとなる。しかし、ゼロ金利制約 ($i = 0$) 下に陥った場合、(24) 式より、

$$1+i = (1+i^*) \left(\frac{\pi_t}{\pi^*} \right)^{\varphi_\pi} = 1 \quad (28)$$

が成立する。この状況では、中央銀行はテイラー・ルールによって名目利子率をマイナスにしたいが、ゼロ金利制約のため利子率をゼロで維持しなければならない。この場合、名目利子率を本来の望ましい水準まで引き下げることができないので、実質利子率は上昇する。これは、図3により確認することができる。テイラー・ルールから算出される望ましい利子率がマイナスになるほど、ゼロ金利水準との乖離が拡大し実質利子率が比例して上昇することが確認できる。

以上より、(28) 式を (27) 式に代入すれば、ゼロ金利制約下における AD 関数は次のようになる。

$$Y = D + \frac{(1+\rho)(1+g)D}{\rho} \pi \quad (\text{for } i = 0) \quad (29)$$

この場合、図2のようにAD曲線はB点で屈折した右上がりとなる ($Y \leq Y^f$)。これは、上述したようにデフレ期にはゼロ金利制約により名目利子率をゼロ%より引き下げることはできない。したがって、図3のようにデフレが進行するほど、実質金利は上昇するため総需要 Y が減少することになる。このようにゼロ金利制約下にある場合、従来の経済法則とは急変し、後述するように結論が正反対になる現象が生じることとなる。

また、AD曲線が屈折する座標は(26)式より次のようになる。

$$\pi_{kink} = \left(\frac{1}{1+i^*} \right)^{\frac{1}{\varphi_\pi}} \pi^* \quad (30)$$

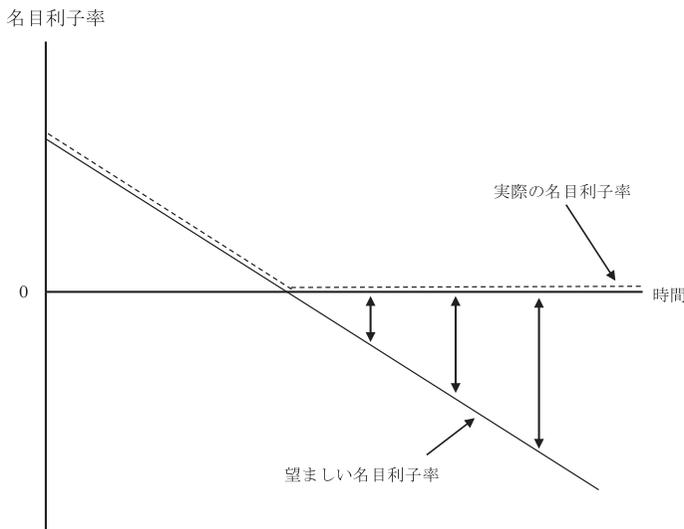
$$= \pi_{kink}(i^*, \varphi_\pi, \pi^*) \quad (31)$$

(31)式より、AD曲線が屈折する座標は3つの変数に依存する。屈折する座標点 (π_{kink}) は、自然利子率 i^* と政策反応パラメーター φ_π が上昇すればAD曲線のシフトとともに左下にシフトする。なぜなら、 i^* と φ_π が上昇すれば、テイラー・ルールより名目利子率は引き上がり、総需要は減少するからである。また、インフレ期待 π^* が上昇すれば屈折する座標点が右上にシフトする (AD曲線も右シフトする)。これは、名目利子率が引き下がるため総需要が拡大するからである。

(2) デフレ期のAD曲線

ここで、AD曲線の傾きが右上がりになる理由を詳細に検討しよう。実際のインフ

図3 ゼロ金利制約のデフレ要因



レ率が上昇すれば、テイラー・ルールにより名目利子率はそれ以上に引き上げられる（ $\varphi_\pi > 1$ ）。その結果、実質利子率は上昇するため資金需要が抑制され所得水準は減少する。反対に、インフレ率が低下すれば、中央銀行は名目利子率をそれ以上に引き下げるため実質利子率は低下し総需要は拡大する。この結果、AD 曲線は通常右下がりになる⁶。

しかし、デフレが継続し本来ならば名目利子率もマイナスに引き下げられる必要があるが、ゼロ金利制約があるため名目利子率はゼロ%の水準で維持される。これは、本来あるべき名目利子率の水準に比べれば高く、借り手にとっては実質利子率の上昇を意味する。このため、消費と投資が抑制され総需要は減少する。したがって、ゼロ金利制約下で流動性の罣が生じている場合の AD 曲線は右上がりとなる。以上より、AD 曲線は名目利子率がプラスの場合は通常通り右下がりになるが、ゼロ金利制約下では右上がりになることがわかる。したがって、AD 曲線は図2のようにインフレ率がゼロのとき B 点を境に屈折した曲線となる。

通常、流動性の罣が生じている場合の AD 曲線は右下がりではなく垂直になる。これは、望ましい名目利子率がゼロ%以下にならない前提である。しかし、デフレが継続すればテイラー・ルールによって導出される望ましい利子率はマイナスになる。一方、ゼロ金利制約によって、名目利子率はゼロ%より引き下げることができない。このため、実質利子率が上昇した状況が生まれ総需要は減少するという現象が発生し、AD 曲線は垂直ではなく右上がりになる。

また、デフレが進行すればフィッシャーの「負債デフレ」によって、債務者の実質債務が増加する。このため、総需要はさらに減少することになる。したがって、これも AD 曲線を右上がりにする要因になる。以上のことは、名目利子率がゼロ%になれば、経済の法則は大きく急変することを示している。しかも、景気停滞局面で AD 曲線の傾きが変わるため後述するように経済対策の内容には特に注意が必要となる。なぜなら、このことを誤って認識していれば経済にとって逆効果になるからである。

これに対して、Krugman (1998) と Reifshneider and Williams. (2000) は、ゼロ金利制約があっても将来にわたってゼロ金利政策を維持するオーバーシュート型コミットメントを採用すれば、人々の将来期待に働きかけ現在の経済活動を拡大させることができると論じている。但し、中央銀行が公表した政策方針を人々が信用していることが前提である。また、テイラー・ルールから算出される利子率がマイナスから速やかにプラスになることも必要である。なぜなら、ゼロ金利制約下が長期化すれば逆にデフレ・マインド

6 AD 曲線が右上がりになった場合、AS 曲線の傾きより急であれば Routh-Hurwitz の安定条件は満たされる。なお、AD 曲線が右上がりになることは Taylor (2000) において指摘はされていた。しかし、理論的導出は示されていなかった。また、福田 (2017) では AD 曲線が右上がりになることを日本経済の動向と関連させて分析している。

を助長させ将来期待を引き下げる可能性が生まれるためである (Benhabib, Schmitt-Grohe, and Uribe (2001))。

(3) デフレ均衡

ここで、図2を用いて定常状態でデフレ均衡が生じることを確認する。初めに右下がりのAD曲線がAS曲線の垂直部分A点で交わっているとす。このとき、完全雇用が達成されている ($Y = Y^f$)。

次に、流動性のわなの状態に陥った場合を検討しよう。このときは、ゼロ金利制約に直面するため (29) 式より $Y \leq Y^f$ の領域でAD曲線はB点で屈折し右上がりになる⁷。したがって、新たなAD曲線とAS曲線はC点で交わり、低金利と景気後退が定常状態における均衡として成立することが確認できる。つまり、ゼロ金利制約に陥れば通常の経済モデルとは異なり、結果が一変しデフレ均衡が長期的に継続することが示されたことになる。このような結果に至る理由は、AD曲線が途中で屈折し右上がりになるためである。つまり、インフレ率がマイナスになっても実際の名目利子率はゼロ金利制約によってゼロよりも引き下げることができない。このため、実質利子率が上昇し経済活動は停滞した状況で均衡となる。

以上のように、流動性の罍の状態になれば伝統的な金融政策だけでは限界がある。ここでもケインズが主張したように、財政政策により有効需要を拡大すればプラスの経済効果が得られる。具体的に図2を用いれば、流動性の罍によりAD曲線が右上がりの場合、財政支出の拡大によってAD曲線は右にシフトする。この結果、AD曲線とAS曲線の交点はD点にシフトする。財政支出の拡大は、インフレ率を上昇させ所得水準を増加させることができる⁸。

以上の Eggertsson, Mehrotra and Robbins (2019) による理論的展開を用いた上で、これまでの日本が採用してきた経済政策について検証しよう。金融政策に関しては、異次元の量的緩和政策が継続して採られてきたが2%の目標インフレ率が長く達成されてこなかったため否定的な意見もある (Benhabib, S. Schmitt-Grohe, and Uribe (2001), Brunnermeier and Koby (2019))。

しかし、テイラー・ルールで算出される望ましい名目利子率がマイナスのとき、ゼロ金利制約によって名目利子率をゼロより引き下げることができない。このため、異次元の金融緩和政策では名目利子率を長期にわたってゼロの水準で維持させている。仮に、日銀が量的緩和政策を解除し、名目利子率を引き上げれば図3より明らかなように、望

7 AD曲線が具体的にどの座標点で屈折するかは、(30)式に依存して決まる。

8 図2では、さらに財政政策を拡大させればAD曲線はAS曲線の垂直部分A点で交わり完全雇用所得を実現できる。この後、インフレが発生しているためAD曲線は通常の右下がり曲線となる。

ましい名目利子率との乖離が拡大し実質利子率はさらに上昇することになる。したがって、AD 曲線は図2の B 点より左上の座標から屈折し右上がりとなる。この結果、均衡点は C 点よりも左下にシフトし、デフレが一段と進行し経済停滞は深刻化する。これらのことから、異次元の金融緩和政策は景気がさらに停滞することを防いできたと位置づけることができる。

但し、このことは同時に金融政策だけではインフレ率を十分高い水準まで引き上げるには限界があることも示唆している。この場合、積極的な財政政策によって過少消費の状態から総需要を拡大させることが有効であることを確認した。また、前節では総需要を創出させるような技術革新が起きれば、自然利子率も上昇し経済活動の長期的拡大に貢献することが明確である。財政支出の拡大には、政府の財政収支悪化が常に懸念されているが、構造改革を実行できる積極財政政策がこれまで以上に求められる。

図2で確認したように、財政支出の拡大により AD 曲線は右にシフトし、インフレ率は上昇し所得水準も増加する。このとき、AD 曲線が右上がりである場合、AD 曲線の比較的小さなシフトでも所得水準が大きく増加していることが分かる（C 点から D 点へ）。これは、名目利子率がゼロ金利制約にあるため、経済活動が拡大しても名目利子率は上昇することなくゼロで維持されているからである。通常の経済モデルにおいて、流動性の罫の状態であれば財政政策の効果は大きくなる。このことが動学モデルでも機能していることがわかる。

上記のポイントを反対に見れば、わずかな負の需要ショックが大きな経済活動の停滞とデフレをもたらすことになる（D 点から C 点へ）。この理由は、負の需要ショック（AD 曲線を示す (29) 式より、借入制約の低下等）により経済活動が縮小すれば、本来ならば名目利子率は低下しなければならない。しかし、ゼロ金利制約にあり、すでに名目利子率が最低水準のゼロであるため、それ以上に引き下げることはできない。この場合、デフレが進行しているにもかかわらず、実質利子率が上昇するため所得水準が大きく減少する。

以上のように、AD 曲線が右上がりの領域では、AD 曲線がシフトすれば経済活動水準とインフレ率を大きく変化させることができる。金融政策によって AD 曲線を右にシフトさせるには、ベース・マネーの拡大がいかにマネー・ストックの増加に繋げることができるかが重要な課題である。財政政策では、財政収支悪化の懸念があるが名目利子率が上昇しない時期であるがゆえに利払い負担が軽減されるため、積極的な財政支出拡大が必要となる。

(4) 勤労のパラドックス

ゼロ金利制約の下で AD 曲線が右上がりするとき、通常とは全く異なる現象が労働市

場でも発生する。Eggertsson (2010) は、それを理論的に導出し、その現象を「勤労のパラドックス」(Paradox of Toil) と呼んでいる。人々が積極的に労働供給を増加させれば生産水準は増加するが、マクロ経済は AD 曲線が右上がりであり過少需要であるため売れ残りが発生する。このため、さらに価格が低下し労働者に支払う賃金も低下する。賃金が低下すれば、マクロ的な消費水準はさらに減少し、また期待インフレ率も低下するためデフレスパイラルに陥る。したがって、労働者にとって積極的に労働供給を増加させることは自分自身を貧しくさせることになる。

このように、ゼロ金利制約下においては、通常とは全く異なる結果が生じる。本来なら中央銀行は利子率を生き下げたいが、ゼロ金利制約があるため引き下げることができないことに根本的な原因が所在している。部分均衡として、一個人が労働供給を積極化させることは自身の所得を増加させることに寄与する。しかし、すべての人々が積極的に労働供給を増加した場合、一般均衡では正反対の結果になることが確認できる。ケインズの「合成の誤謬」に対応しているとも言える。

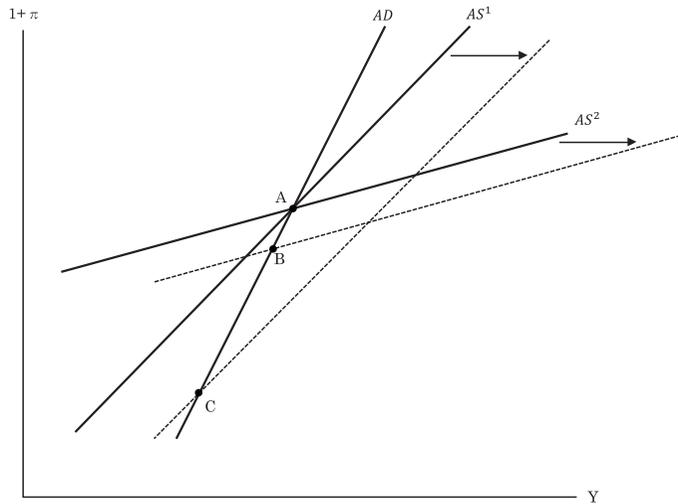
上述した「勤労のパラドックス」が発生すれば、AD 曲線が右上がりのとき生産性が向上しても逆効果となる。生産性が改善し生産水準が増えても売れ残りが発生する。このため、価格も低下しデフレが進行することになる。このことから単に、生産性を改善させるだけでなく、総需要を拡大させる技術革新が必要である。また、労働市場の規制緩和も同じ理由からマイナスの効果をもたらすことになる。さらに、労働所得減税策も流動性の罍の状態では、かえって不況を促進させてしまう。これも労働供給を増加させ AS 曲線を右シフトさせるからである。

次に、価格の硬直性と AS 曲線の関係について検討しよう。(26) 式で確認したように AS 曲線は賃金が完全に伸縮的であるとき ($\gamma = 0$)、完全雇用の水準で垂直になる。一方、価格硬直性が高まるほど (γ の上昇)、AS 曲線の傾きは右上がりであり緩やかになる。これを踏まえた上で、ある供給ショックにより AS 曲線が右シフトした場合、所得水準に与える影響について分析する。一般に、価格が伸縮的であるほど効率的となり経済変動は抑えられると認識されている。これは、価格が伸縮的に変化することによってマクロ的なショックを吸収することができるからである。

しかし、流動性の罍に陥りゼロ金利制約下にある場合 (右上がりの AD 曲線)、上記と全く異なる結論が得られる。図 4 では、賃金価格が比較的伸縮であるため傾きが急な

9 Eggertsson (2010) に基づいた労働市場への影響に関しては、東 (2018) で詳細にまとめられている。Benigno and Eggertsson (2023) は、労働市場での摩擦 (search and matching friction) が 2021 年以降のアメリカのインフレ率が継続して上昇している要因になっていることを検証している。具体的には、労働市場で逼迫率 (欠員率÷失業率) が上昇していることがフィリップス曲線を上方シフトさせインフレ率が高くなっていることを明らかにしている。2021 年末、FRB はインフレ率の上昇は一時的であると判断していたが、上記側面を考慮していなかったため利子率の引き上げが遅れたと指摘している。

図4 AS 曲線のシフト



AS^1 と賃金が硬直的で傾きが緩やかな AS^2 が描かれている。このとき、総供給ショックにより AS 曲線が同じ幅だけ右シフトしたとする。新しい均衡点を見ると、賃金価格が硬直的であるときは B 点までシフトし、賃金価格が伸縮的であるときは C 点までシフトしている。先に述べたように、ゼロ金利制約にある場合、総供給が拡大する要因が発生すれば、むしろ景気は停滞し低金利下が継続することを確認したが、両ケース共にその結果を反映している。

一方、景気変動という観点からは賃金価格が伸縮的 (AS^1) な方が硬直的 (AS^2) な場合よりも所得水準は大きく後退している。それを反映して、名目利子率もより低い水準になっている。賃金価格が伸縮的になるほど景気変動幅を大きくすることは、これまでの経済法則からは全くかけ離れたものであり、Eggertsson, Mehrotra and Robbins (2017) は「伸縮性のパラドックス」(Paradox of Flexibility) と呼んでいる。この現象が生じる過程は以下の通りである。賃金価格が伸縮的であるほど、AS 曲線が右シフトしたときインフレ率は低くなる。しかし、ゼロ金利制約の状態になっているため名目利子率を引き下げることができない。したがって、実質利子率がより高くなるため所得水準の落ち込みも大きくなる。

以上より、ゼロ金利制約下では、AD 曲線が通常と異なり右上がりになることが、従前の結論を正反対にすることが確認できる。

IV 貨幣需要

本節では、Eggertsson, Mehrotra and Robbins (2019) モデルに貨幣需要を組み入れて理論展開を行う。このことによって、貨幣の需要が高まればマクロ経済にどのような影

響を与えるかを分析することができる。ここでは、中年世代が一定の貨幣を保有するとする（貨幣需要 M_{t+1}^m ：なお、第Ⅱ節と同様に資産を需要する場合はマイナスで表される）。この場合、各世代の予算制約式は以下の体系となる。

$$C_t^y = B_t^y \quad (2)$$

$$C_{t+1}^m = Y_{t+1}^m - (1+r_t)B_t^y + B_{t+1}^m + M_{t+1}^m \quad (32)$$

$$C_{t+2}^o = Y_{t+2}^o - (1+r_{t+1})B_{t+1}^m - M_{t+1}^m \quad (33)$$

$$(1+r_t)B_t^i \leq D_t \quad (5)$$

(2) 式は、若年世代の予算制約式であり変更はない。(32) 式が、中年世代の予算制約式で右辺の最終項に貨幣需要が加わっている¹⁰。(33) 式は、老年世代の予算制約式であり、前期の中年世代に保有した貨幣を当該期の消費に上乘せすることができる。本世代重複モデルでは、老年期に資産を残さないため中年期に保有した貨幣は次期の老年期にすべて消費に充てる。したがって、消費の先送りをしていることになるが、時間選好率の分だけ総期待効用は低下する。なお、借入制約の(5) 式は前節と同様である。

中年世代が債券以外に貨幣を需要することの影響は、若年世代への資金供給関数へ影響を与える。貨幣を需要する分、債券市場を通じた資金供給量が低下するため、若年世代にとっては事実上の借入制約の厳格化を意味する。この場合、中年世代の資金供給関数は次のようになる。

$$L_t^s = -B_t^m = \frac{\rho}{1+\rho}(Y_t^m + M_t^m - D_{t-1}) - \frac{1}{1+\rho} \frac{Y_{t+1}^o}{1+r_t} \quad (34)$$

(34) 式の右辺第1項より、中年期の貨幣需要が増加すれば（マイナスの貨幣需要の値が減少）、債券市場での資金供給は減少するため、図1の資金供給曲線は左上にシフトする。このため、債券市場で決定される実質利子率は以下のようにになる。

$$1+r_t = \frac{1+\rho}{\rho} \cdot \frac{(1+g_t)D_t}{(Y_t^m + M_t^m - D_{t-1})} + \frac{1}{\rho} \cdot \frac{Y_{t+1}^o}{Y_t^m - D_{t-1}} \quad (35)$$

中年期の貨幣需要が増加するほど、資金供給が低下するので実質利子率は上昇する。実質利子率は、債券市場で超過需要となったために上昇することは望ましいが、資金の供給不足のため上昇することは経済活動にとって負の影響を与える、なぜなら、債券市

10 貨幣需要は、一定の値である。利子率が上乘せされない貨幣を需要する理由は、取引のスムーズ化や貨幣保有自体に効用が生まれる等の理由が挙げられるが、ここでは特定せず強制的に保有する場合として捉えても本論の展開に支障はない。むしろ、プラスの貨幣需要が経済活動全体に与える影響に焦点を絞ることができる。

場での資金借入が減少すれば、労働需要も減少するため総供給曲線 AS を左上にシフトさせるからである。このため均衡所得水準を減少させる要因となる。

以上より、AD 曲線は (32) 式にテイラー・ルールとフィッシャー方程式を代入すれば以下のようにまとめられる。

$$Y = D - M_t^m + \frac{(1+\rho)(1+g)D}{\rho(1+i^*)} \cdot \frac{(\pi^*)^{\varphi_\pi}}{\pi^{\varphi_\pi-1}} \quad (\text{for } i > 0) \quad (36)$$

$$Y = D - M_t^m + \frac{(1+\rho)(1+g)D}{\rho} \pi \quad (\text{for } i = 0) \quad (37)$$

ここで、ゼロ金利制約下にある場合を取り上げる。(37) 式より、Eggertsson, Mehrotra and Robbins (2019) モデルと同様に、AD 曲線は通常と異なり右上がりとなる。そして、中年世代の貨幣需要が増加すれば AD 曲線は図 2 のように左上にシフトする。この結果、均衡点におけるインフレ率は低下し、所得水準は減少する。(35) 式より、実質利子率は上昇するが、これはインフレ率が低下したことと対応している。

本モデルより、貨幣需要の増加はマクロ的な経済活動に対して負の影響を与えることがわかる。しかし、所得水準は低下するが、低下する幅は比較的小さい。これは、AD 曲線の左シフトの幅が比較的小さいためである。この理由は、本世代重複モデルでは遺産をゼロとしているため、中年期に貨幣を保有して消費を減らしても、次期の老年期にはすべて消費に回すため、ライフ・サイクルの観点から見れば中年期と総消費は老年期の総消費は変わらない。また、中年期世代が貨幣を需要するため、若年世代の借り入れが減少するが、次期の中年期になったときの借入返済が減るため消費を増加させることができる。このため、総需要曲線の左上シフト幅は相対的に小さくなる¹¹。

以上より、貨幣需要の変化は所得水準に影響を及ぼすことが確認された。貨幣の保有は、事実上の退職金となり生産に活用されないことが要因となっている。2010 年以降、低金利下が進むほど日本国内での現金保有が高まっている（植田 (2023)）。このことが、景気の長期停滞に対応しているものとして位置づけることができる。

V ま と め

本論では、世代重複モデルを用いて低金利と景気停滞が長期間にわたって同時生じることを明らかにした Eggertsson, Mehrotra and Robbins (2019) を取り上げ、その理論的

11 小野 (1992) は、無限期間生存する代表的個人モデルで貨幣保有の非飽和性を用いることによって過少消費が進み、低利子率と景気停滞が同時に発生することを明らかにしている。世代重複モデルで、この現象を導くにはプラスの遺産を前提としたモデルに展開することが必要である。しかし、効用関数に遺産を含めれば、個人は事実上無限先の期間まで考慮しなければならない。

意義を確認した上で、これまでの日本経済の動向と関連させて政策評価を行ってきた。本論を通じて得られた結論は以下の通りである。

第一は、Eggertsson, Mehrotra and Robbins (2019) モデルでは、世代重複モデルの特徴を活用し、金融市場（債券市場）の均衡を通じて実質利子率を導出しているという点である。

Ramsey の代表的個人モデルとは異なり、実質利子率は世代毎の所得、借入制約、人口成長率等に依存して決定される。このことにより、自然利子率が変化する要因を多面的に分析することができるようになる。また、毎期の債券市場は、世代間の資金移転が働く場所として機能していることが確認された。

第二は、低金利と景気停滞が定常状態として成立することが明らかにされていることである。代表的個人モデルでは均衡点が望ましい状態から乖離しても、それは一時的な現象であり時間の経過とともに元の水準に戻ることが想定されている。しかし、本世代重複モデルでは、定常状態で低金利と景気停滞が生じることを明らかにしている点に特徴がある。そして、借入制約の厳格化が長期の景気停滞をもたらすことが導出されている¹²。

第三は、ゼロ金利制約に陥った場合、AD 曲線は通常の右下がりから右上がりになることを示した点である。これにより、経済がゼロ金利制約に入れば、従前の経済法則が成立せず正反対になることが示された。

デフレが継続し本来ならば名目利子率もマイナスに引き下げられる必要があるが、ゼロ金利制約があるため名目利子率はゼロ%の水準で維持される。これは、本来あるべき名目利子率の水準に比べれば高く、借り手にとっては実質利子率の上昇を意味し、総需要の減少要因となる。このため、ゼロ金利制約下では AD 曲線が右上がりとなり、低インフレと景気停滞が同時に生じることになる。さらに、AD 曲線が右上がりになっている場合、負の需要ショックが比較的小さくても、経済活動を大きく縮小させることも示された。また、異次元の金融緩和政策でゼロ金利を維持していることは、実質利子率を抑え景気がさらに悪化することを防いだものとして位置づけられた。

最後に、貨幣を保有することがマクロ経済に与える影響について確認された。貨幣需要の増加は、債券市場での資金供給を減少させるため実質利子率を上昇させる。このため、経済活動を縮小させることになる。貨幣を退職資金として保有すれば、社会にとって活用されないだけでなく負の影響を与えることが示された。しかし、なぜ人々が貨幣を保有するかについてのミクロ的な基礎付けは行われていない。貨幣需要とりわけゼロ金利制約に陥った以降、現金保有が急速に高まることを取り入れたモデル展開が求めら

12 しかし、なぜ借入制約のショックが恒常的なのかについては明示されていない。担保価値の低下が例として挙げられているため、フィナンシャル・アクセラレーター仮説を組み入れた定式化が求められる。

れる。これらは、今後の課題としたい。

参考文献

- 東良彰（2018）「日本の長期停滞に関する考察－人口動態の影響を中心に－」『経済論叢』（同志社大学，第69巻，第4号，pp.197-234.）
- 植田宏文（2023）「長期化した異次元金融緩和政策の経済分析」『同志社商学』（同志社大学），第75巻第3号，pp.35-58.
- 小野喜康（1992）『貨幣経済の動学理論－ケインズの復権』（東京大学出版会）.
- 細谷圭（2022）「内生的な時間選好と持続的成長および持続的発展：展望」『フィナンシャル・レビュー』（財務省），第150号，pp.93-116.
- 福田慎一（2017）「長期停滞懸念下におけるマクロ経済：最近の議論のオーバービューと日本経済への含意」『経済分析』（内閣府），第193号，pp.5-19.
- Benhabib, J., S. Schmitt-Grohe, and M. Uribe（2001）“The Perils of Taylor Rule,” *Journal of Economics*, Vol.96, No.1-2, pp.40-69.
- Benigno, P. and G. Eggertsson（2023）“It’s Baaack: The Surge in Inflation in the 2020s and the Return of the Non-Linear Phillips Curve,” *NBER Working Paper Series*, No.31197.
- Blanchard（2019）“Public Debt and Low Interest Rates,” *American Economic Review*, Vol.109, No.4, pp.1197-1229.
- Brunnermeier, M. K. and Y. Koby（2019）“The Reversal Interest Rate,” *IMES Discussion Paper Series*, Bank of Japan, No.2019-E-6.
- Diamond, P.（1965）“National Debt in a Neoclassical Growth Model,” *American Economic Review*, Vol.55, No.5, pp.1126-1150.
- Eggertsson, G. and M. Woodford（2003）“The Zero Bound on Interest Rates and Optimal Monetary Policy,” *Brookings Papers on Economic Activity*, Vol.34, No.1, pp.139-235.
- Eggertsson, G.（2010）“The Paradox of Toil,” *Federal Reserve Bank of New York Staff Report*, No.433.
- Eggertsson, G. and P. Krugman（2012）“Debt, Deleveraging, and the Liquidity Trap: A Fisher-Minsky-Koo Approach,” *Quarterly Journal of Economics*, Vol.127, No.3, pp.1469-1513.
- Eggertsson, G. and N. Mehrotra（2014）“A Model of Secular Stagnation,” *NBER Working Paper Series*, No.20574.
- Eggertsson, G., N. Mehrotra and J. Robbins（2019）“A Model of Secular Stagnation: Theory and Quantitative Evaluation,” *NBER Working Paper Series*, No.23093.
- Eggertsson, G., N. Mehrotra and L. Summers（2016）“Secular Stagnation in the Open Economy,” *American Economic Review*, Papers and Proceedings, Vol.106, No.5, pp.503-507.
- Krugman, P.（1998）“It’s Baaack: Japan’s Slump and the Return of the Liquidity Trap,” *Brookings Papers on Economic Activity*, Vol.29, No.2, pp.137-206.
- Ramsey, F.（1928）“A Mathematical Theory of Saving,” *Economic Journal*, Vol.38, No.152, pp.543-559.
- Reifshneider, D. and C. Williams.（2000）“Three Lessons for Monetary Policy in a Low-Inflation Era,” *Journal of Money, Credit and Banking*, Vol.32, No.4, pp.936-966.
- Samuelson, P. A.（1958）“An Exact Consumption-Loan Model of Interest with or without the Social Contrivance of Money,” *Journal of Political Economy*, Vol.66, No.6, pp.467-482.
- Solow, R.（1956）“A Contribution to the Theory of Economic Growth,” *Quarterly Journal of Economics*, Vol.70, No.1, pp.65-94.
- Summers, L.（2014）“U.S. Economic Prospect: Secular Stagnation, Hysteresis and the Zero Lower Bound,” Speech at 30th Annual NABE Policy Conference, Washington D.C., Feb.
- Taylor, J.（2000）“Reassessing Discretionary Fiscal Policy,” Vol.14, No.3, pp.21-36.

Xavier, I. (2022) "Bubbles and Stagnation," *Finance and Economics Discussion Series*, Federal Reserve Bank, Washington, 2022-033.