

時間と貨幣

山崎 好裕

福岡大学経済学部

WP-2022-004



福岡大学先端経済研究センター

〒814-0180 福岡県福岡市城南区七隈八丁目 19 番 1 号

時間と貨幣

山崎 好裕

概要

貨幣の社会的運動は次々と持ち手を変えていく点で、ウイルスの感染と類似している。貨幣がなぜ価値を持ち続けるかを説明するために、ポール・サミュエルソンは、モーリス・アレによって提案された世代重複モデルを用いることを提案した。現役世代と引退世代がいる経済で、現役世代は貨幣と引き換えに財を引退世代に引き渡す。自分たちが引退した後、次の世代にその貨幣を引き渡して財を得るためである。サミュエルソンのアイディアは具体的にモデル化され、金利が人口成長率に等しいとき、貨幣が価値を持ち続ける競争均衡が存在することが証明されている。

金利が貨幣による購買力の将来移転が生み出すものであることは明らかである。モーリス・アレは独自の貨幣経済をモデル化し、将来への割引率を過去に向かって折り返した忘却率が金利の本質であるというアイディアを提起した。経済活動が人々の主体的な活動である以上、物理的時間ではなく心理的時間の方が本質的なものである。アレは物理的時間に対応する忘却率を心理的時間に対応する忘却率と結びつけることで、社会的に一つの金利が得られることを示した。アレのモデルでは、過去に貨幣支出をした記憶が大きいほど現在の貨幣需要が少なくなるが、これは金利が高いことに対応している。

哲学者アンリ・ベルクソンは、心理的時間に対応するものを純粹持続と呼んだ。純粹持続は空間化された時間である物理的時間とは区別される。物理的時間が測定された客観的なものであるのに対して、心理的時間は生きられる時間として質的な変化そのものである。経済活動のような自由で主体的な活動は、心理的時間のなかでのみ可能とされた。

JEL 分類番号：B260, E410, E420。

キーワード：世代重複モデル、貨幣価値、心理的時間、忘却率、純粹持続。

Time and Money

Yoshihiro Yamazaki

Abstract

Movement of money is very similar to infection of virus in that both mean the continual change of holders. To show the reason why money keeps its value, Paul Samuelson proposed the use of overlapping generation model which Maurice Allais first invented. Young generation hands goods to old generation by receiving money. They intend to pay the money for goods after they retire. Samuelson's idea has been made into concrete models and they showed that there exists a competitive equilibrium where money keeps its value continually.

It is obvious that money's transmission of purchasing power to the future produces the interest. Allais made a unique model of monetary economy and raised the idea that the essence of interest is the forgetfulness which is symmetric with the forecast to the future. Because economic activity is volitional, not physical but psychological time is essential to it. Allais showed that socially unique interest rate is obtainable by connecting rate of forgetfulness corresponding to psychological time with the one corresponding physical time. In Allais's model, the larger the memory of past monetary expenditure is, the smaller the present demand for money become, which means a high interest rate.

Henri Bergson, a French philosopher, called psychological time as pure duration. Pure duration is utterly different from physical time which means the time as space. While physical time is measured by an objective unit, psychological time is vital and qualitative change itself. Free and volitional action like economic activity is possible only in the psychological time.

JEL classifications: B260, E410, E420.

Keywords: overlapping generation model, value of money, psychological time, rate of forgetfulness, pure duration.

はじめに

新型コロナウイルスは人から人へと感染していき、時間と共に感染者が増加していく。ウイルスと同じように、貨幣も人から人へと受け渡されていく。一度受け取った貨幣をまた別の人に渡すという点でも、貨幣の運動はウイルスと似ている。

何か手持ちのものを私たちは相手に渡すことで貨幣を受け取る。その貨幣は私たちの手元にしばらく置かれたうえで、他の品物と交換で別な誰かに引き渡される。貨幣に着目するならば、物々交換では存在しない、品物 A を品物 B と交換するときの時間的間隙を私たちは貨幣を使用することで獲得しているのである。

貨幣が介在しなければ、私たちが手持ちの品物を別な品物に交換するときには時間的余裕がない。だが、貨幣があれば、この時間的余裕を手にすることができる。購買力という言葉を使うならば、手持ちの品物が持っている他の品物を購入する力、つまり、購買力を、貨幣がなければ、私たちが対象化して自覚することがない。しかし、貨幣というかたちで購買力を独立させられるということに、私たちが貨幣を使用することの本質的意味があると考えられるのである。

貨幣を保持することで、私たちは購買力を将来に移転することができる。このように貨幣の本質が時間であれば、貨幣取引に伴って金利という経済現象が生じてくる理由も理解しやすい。時間が過去から未来へと不可逆的に流れるもので以上、購買力の将来移転には何かコストが伴うと考えられる。言わば、このコストを穴埋めするものとして、私たちは金利を必要とするのだ。

本稿では、まず、貨幣が価値を持ち続ける競争経済がなぜ存在可能なのかを、世代重複モデルを使って明らかにしたい。次いで、貨幣価値の本質である時間のうち、根源的なものである心理的時間が物理的時間とどのように関わり合いを持って金利を決めていくかを、モーリス・アレのモデルで考える。最後に、アンリ・ベルクソンの純粹持続の概念を用いて、心理的時間と物理的時間の関係についてより深く考察する。

1. 世代重複モデルと貨幣

現役世代と引退世代がオーバーラップして存在する世代重複モデルに貨幣を導入したのは、サミュエルソン（1958）であった。人々が2期間だけ生き、1期目に働いて2期目に引退する場合、現役世代は引退世代に財を供給しても次期に引退世代は死んでいて何も帰ってこないの、引退世代に財を供給しようとは望まない。だが、貨幣が存在して、引退世代が現役世代から貨幣と引き換えに財の供給を受け、その現役世代が引退後に再び貨幣を渡すということが続いていけば、経済取引は継続できる。

サミュエルソンが示唆した貨幣の必要性をモデルによって示したのは、キャス＝ヤーリ

(1966) とシェル (1971) であった。最終的には、貨幣のある世代重複モデルはキャス＝奥野＝ジルチャ (1979) によって完成されている。経済の最初の世代は、次のような最適化問題を解く。

$$\max u(c_0^2) \text{ s.t. } c_0^2 \leq y_0^2 + p_m m, c_0^2 \geq 0 \quad (1)$$

つまり、最初の世代は、与えられた財と与えられた貨幣によって購入できる財を全て消費して、1 期間だけの生涯の効用を最大化する。

それ以降の世代が解く最適化問題は式 (2) である。

$$\max u(c_t^1, c_t^2) \text{ s.t. } p_t c_t^1 + p_{t+1} c_t^2 \leq p_t y_t^1 + p_{t+1} y_t^2, c_t^1 \geq 0, c_t^2 \geq 0 \quad (2)$$

市場均衡は、正の財価格と非負の貨幣価格の下で式 (3) を満たさなければならない。

$$\sum (c_{t-1}^2 - y_{t-1}^2) = - \sum (c_t^1 - y_t^1) \quad (3)$$

式 (3) が意味するのは、一つ前の世代が消費しなかった財を引退世代が貨幣で購入するということである。なお、 $p_m=0$ である競争均衡は非貨幣均衡、 $p_m>0$ である競争均衡は貨幣均衡である。実行可能な競争配分は式 (4) を満たす。式 (4) が意味するのは、引退世代と現役世代の消費の合計が引退世代と現役世代に与えられる財の総量に等しいという条件である。

$$\sum (c_t^{*1} + c_{t-1}^{*2}) = \sum (y_t^1 + y_{t-1}^2) \quad (4)$$

奥野＝ジルチャ (1983) は、競争均衡でパレート最適な定常状態になるものがあることを証明した。また、定常状態に伴う金利が人口成長率に等しい場合、最適な定常状態が競争均衡になるためには貨幣が必要であるという重要な帰結を得ている。式 (5) から式 (9) までは、競争均衡の諸条件を表している。

$$\sum (c_t^{*1} + c_{t-1}^{*2}) \leq \sum (y_t^1 + y_{t-1}^2) \quad (5)$$

$$c_t^* = z(p_t^*, p_{t+1}^*) + y \quad (6)$$

$$c_0^* = z_0(p_t^*, p_{t+1}^*) + y_0 \quad (7)$$

$$\sum \{z^2(p_{t-1}^*, p_t^*) + z^1(p_t^*, p_{t+1}^*)\} = 0 \quad (8)$$

$$\sum \{z_0(p_1^*, p_m^*) + z^1(p_1^*, p_2^*)\} = 0 \quad (9)$$

式 (5) は、式 (4) を一般的に不等号で表したものである。式 (6) と式 (7) は、1 期間だけを生きる最初の世代と、2 期間生きるそれ以降の世代について予算制約を表わしている。消費と与えられる財との差が超過需要になるということである。式 (8) と式 (9) は、各期において超過需要の合計がゼロにならなくてはいけないことを意味している。式 (8) は時点 2 以降、式 (9) は時点 1 における需給均衡の条件である。

ここで 1 プラス金利の逆数である割引因子を $\rho=1/(1+i)$ とする。財の価格が $p_t=\rho^{t-1}p$ で

あるとき、この価格を定常価格と呼ぶ。財価格は1期ごとに金利分だけ低下していくが、これは貨幣価値が金利分だけ上昇していくことに等しい。

金利が人口成長率に等しくなるときに貨幣が価値を持つことを理解するために、ダイヤモンド(1965)の世代重複モデルを考えてみよう。一人当たり投資額は、一人当たり貯蓄額に等しくなる。

$$k_{t+1} - k_t = s(w_t, r_{t+1}) \quad (10)$$

ここで w は賃金率、 r は利潤率である。賃金率は今期の資本額、利潤率は来期の資本額に依存するので、資本労働比率を一定とすれば、式(11)が成り立つ。

$$k_{t+1} - \frac{1}{1+n}k_{t+1} = s(k_t, k_{t+1}) \quad (11)$$

貨幣量が一定のとき、貨幣が価値を持ち続けるには一人当たり貨幣価値が資本の限界生産性と同じスピードで増えていかなければならない。

$$\frac{v_{t+1}}{v_t} = f'(k_{t+1}) \quad (12)$$

一人当たりの貨幣価値は人口成長率で増えていっているはずである。

$$\frac{v_{t+1}}{v_t} = 1+n \quad (13)$$

式(12)と式(13)を比較することで、貨幣が価値を持つ経済でも金利が人口成長率と等しくなる経路が存在することがわかるのである。ただし、式(14)からわかるように、貨幣が存在する経済では、貯蓄が貨幣保蔵で肩代わりされるため、資本額は貨幣が存在しない場合より小さくなる。

$$k_{t+1} = \frac{1+n}{n}s(k_t, k_{t+1}) - v_t \quad (14)$$

ここでの考察によって、本質的に貨幣の価値が時間の流れに根差していることが明らかになった。人々は貨幣によって購買力を将来に移転する。次に、経済における時間について詳細に見ていこう。

2. 主観的時間と客観的時間

最初に世代重複モデルを考案したのは、フランスの経済学者モーリス・アレである。¹そのアレが時間と貨幣の関係を主題にして論じたのが、アレ(1972)であった。アレは独自の貨幣需要を六つの命題に基づいて構成しようとする。一つ目の命題は人々が時間と共に過去を忘れていくことであり、アレは記憶の忘却を未来への予見と対称的に扱おうとした。

¹ アレ(1947)。

人々は一定の忘却率 $\chi(t)$ で過去を忘れていく。

二つ目の命題は貨幣需要に影響を与える要因についてである。アレは貨幣需要に影響を与える心理的拡張係数 Z というものを考える。 Z は過去の貨幣支出増加率 $x(t)$ を忘却率で割り引いて合計したものである。

$$x = \frac{1}{D} \frac{dD}{dt} \quad (15)$$

式 (15) で D は国民所得である。

三つ目の命題は相対的な貨幣需要バランスに関するものである。式 (16) がそれを示している。

$$\phi_D = \frac{M_D}{D} \quad (16)$$

関数 ψ を式 (17) で定義する。 ϕ_0 は心理的拡張係数 Z が 0 のときの貨幣需要バランスであり、関数 ψ は Z の減少関数であると仮定される。

$$\psi = \frac{\phi_D}{\phi_0} \quad (17)$$

四つ目の命題でアレは集合的な心理的時間を導入する。これはアレが経済現象、とりわけ、金利を心理的なものと考えからである。心理的時間 t' は物理的時間 t とは独立して流れるものだが、一瞬に対応する忘却率が両者で等しくなるというかたちで結び付いている。

$$\chi dt = \chi' dt' \quad (18)$$

五つ目の命題は、心理的時間に対応する貨幣需要バランスの流通速度が一定になるというものである。

$$V'_D = \frac{D'}{M'_D} = \text{constant} \quad (19)$$

式 (18) から、物理的時間と心理的時間のどちらで測っても忘却率が等しいことから、貨幣需要と一瞬に対応する貨幣支出はどちらの時間スケールでも等しくなる。

$$M'_D = M_D \quad (20)$$

$$D' dt' = D dt \quad (21)$$

式 (20) を式 (21) で辺々割ると式 (22)、そして、式 (23) になる。

$$\frac{M'_D}{D'} = \frac{M_D}{D} \frac{dt'}{dt} \quad (22)$$

$$\frac{1}{V'_D} = \frac{M_D}{D} \frac{dt'}{dt} \quad (23)$$

式 (23) に式 (16)、式 (17)、式 (18) を代入すると式 (24) が得られる。

$$\frac{1}{V'_D} = \phi_0 \psi \frac{\chi}{\chi'} \quad (24)$$

したがって、物理的時間に対応する忘却率と心理的時間に対応する忘却率との関係は式

(25) のようになる。

$$\chi = \frac{\chi'}{\phi_0 V'_D \psi(Z)} \quad (25)$$

最後に命題の六つ目は関数 ψ の形状に関するものである。関数 ψ は心理的拡張係数 Z がマイナス ∞ のとき、有限な一定値になる。また、プラス ∞ のときに 0 になる。

アレはどうして心理的時間を導入する必要があったのであろうか。通常、経済学では金利は将来の価値を割り引くための割引率として現れる。しかし、未来への予見を過去への忘却の過程として対照的に折り返すアレにとっては、金利は忘却率に等しいのである。予見もそうであるが、忘却は心理的過程そのものである。だから、金利もまた本質的に心理的なものである。

アレ (1974) は心理的金利を主題とした論文である。物理的時間と異なり心理的時間はどのように単位を取っても任意であるから、心理的時間に対応する忘却率が常に $Z=0$ のそれに等しくなるように決めるものとする。 $Z=0$ のときの関数 ψ の値を 1 と決めると、式 (25) から式 (26) が成り立つ。

$$\chi_0 = \frac{\chi_0}{\phi_0 V'_D \times 1} \quad (26)$$

したがって、 $\phi_0 = 1/V'_D$ であり、これを再び式 (25) に代入すれば、式 (27) が成り立つ。金利は忘却率に等しいので、式 (28) が従う。

$$\frac{\chi}{\chi_0} = \frac{1}{\psi(Z)} \quad (27)$$

$$\frac{i}{i_0} = \frac{1}{\psi(Z)} \quad (28)$$

式 (28) が示しているのは次の内容である。心理的拡張係数 Z が大きいほど金利は高く、小さいほど金利は低い。つまり、過去の貨幣支出が大きかったという記憶があるほど金利が高く、小さかったという記憶があるほど金利は低いことになる。

3. ベルクソンと時間の本質

フランスの哲学者アンリ・ベルクソンは時間について独自の考察を行った。ベルクソンは時間を、何よりもまず意識に直接与えられる心理的な事象として捉えた。

その諸感覚は、動的に相互に加わりあって、あたかも私たちをうっとりさせるようなメロディーの継起的な音楽がそうするように、互いに有機的に一体化するであろう。要するに、純粹持続とはまさに、互いに溶け合い、浸透し合い、明確な輪郭もなく、相互に外在化していく何の傾向性もなく、数とは何の類縁性もないような質的諸変化の継起

以外のものではありえないだろう。それはつまり、純粋な異質性であろう。しかし、さしあたっては、この点を強調するのはやめよう。ここでは、持続にわずかでも同質性を帰属させるや否や、空間をひそかに導き入れることになるのだということを示しただけで十分であろう。²

本来の時間をベルクソンは純粋持続と呼ぶ。その時間は空間性と鋭く対立するものである。空間は同質性をその本質としているため、距離の測定が可能である。何メートルとか何センチとか、単位を以て測ることができるためには、空間のどの場所でも同質的なものでなければならないのだ。空間はこのように数で表現できるものである。

時間も時計を使って測り、数で表現できるように思うかもしれない。しかし、ベルクソンによれば、それは空間化された時間であって本来の時間ではない。本来の時間は計ることができない。全てが相互に異質なものの流れであるためである。異質なものを一つの単位ではかることは決してできないのである。

人々が生を営むのは、そうした純粋持続のなかにおいてである。しかし、現実には、そうした時間を空間化して計ることによって人々はコミュニケーションを図り、社会生活を営んである。

ここで問題になっているのは、持続ではなく、ただ空間と同時性だけである。或る現象が時間 t の終わりに起こるだろうと予告することは、とりもなおさず、意識が、ここからそこまでのあいだ、或る一定の同時性に t という数だけ印をつけるということである。さて「ここからここまで」という言葉に惑わされてはならないだろう。というのは、持続の間隔は私たちにとってのみ、また私たちの意識状態の相互浸透によってのみ、存在するからだ。私たちの外部には空間しか、したがって同時性しか見いだされないのであるが、この同時性については、どんな継起も現在と過去の比較によって考えられるものである以上、客観的に継起的であるということさえできないであろう。³

ここでベルクソンは、時間意識についてある種の集合性を主張しているように見える。なぜなら、時間意識が集合的でなければ、それを客観化して計って、コミュニケーションを取ることができないであろうからだ。しかし、時間を計ること自体、純粋持続を対象化して空間化することに他ならない。何時にどこかで会おうと約束するように、時点を印付けることは、時間の数直線の上に過去と現在と未来を並べることに他ならない。それは時間の空間化以外の何ものでもないのである。

² ベルクソン (1889)、翻訳 126 ページ。

³ 同上 140 ページ。

要するに、自由に関しては、その解明を要求するすべての問題は、それと気づかれることのないまま、「時間は空間によって十全に表されうるか」という問いに帰着する。—これに対して、私たちはこう答えよう。流れた時間が問題なのであれば、然り、である。流れつつある時間が問題になっているのであれば、否、である。ところで、自由行為は流れた時間のなかではなく、流れる時間のなかでおこなわれるものである。したがって、自由とは一つの事実であり、確認される諸事実のなかでも、これほど明瞭なものはない。この問題のもつすべての困難さは、また問題そのものも、持続に、拡がりの場合と同じ属性を見いだそうとしたり、継起を同時性によって解釈したり、自由の観念を明らかにそれを解釈できない言語で表現しようとするところから生まれてくるのである。⁴

その行為が自由意思で行われたのか、ある客観的な必然性によって行われたのかを問うことは、古くからある哲学的問題である。この問題に対するベルクソンの解答は極めて単純明快なもののように思われる。すなわち、過ぎ去った過去の行為については、いかようにもその客観的必然性を言うことはできるであろう。ただし、人はそうした説明に当たって他の可能性を忘却したり、いくつかある説明のうち、蓋然性が最も高い一つを無意識のうちに選び取ったりしているのではないか。これが今行われつつある行為であれば、話は全く異なってくる。行為の帰結を可能な限り予見しようとしても、その予見は完全ではない。不完全な確信のなかでおこなわれる行為こそが自由な行為なのである。

持続のうちで何が私たちの外部に存在するか。現在だけである。あるいは、こういう言い方の方がよければ、同時性だけである。たしかに外的事物は変化するが、それらの諸瞬間が継起するのは、それらの事物を記憶する意識にとってでしかない。私たちは私たちの外部に一定の瞬間に同時的な諸位置の総体を観察するが、それに先立つ多くの同時性のうち、残っているのは何もない。持続を空間のうちに置くことは、とりもなおさず同時性の内部そのもののうちに継起を位置させることであるが、これは紛れもない矛盾である。したがって、外的諸事物が持続すると言うべきではなく、こう言うべきだ。すなわち、これらの事物のなかには、何か言い表しがたい理由があって、そしてそのせいで、私たちが私たちの持続の継起的諸瞬間にそれらの事物を考察するときにはいつでもそれらが変化したと考えざるをえないのだ、と。⁵

ここでベルクソンは、何か突拍子もない形而上学を語っているのであろうか。時間的变化は私たちの意識のなかでのみ起きているのであって、客観的な外的事物は永遠不変のままとどまり続けると言うのだから。少なくともベルクソンは、純粹持続を本質とする生命的変

⁴ 同上 263–264 ページ。

⁵ 同上 270–271 ページ。

化の世界と、変化の生じない物質的な空間世界の二元論でモノを見ていることは明白である。

ベルクソンの形而上学には、そうは言っても私たちの実感に呼応するものがあることもまた否定できない。私たちが生活を送るなかで、私たちの心理や身近な環境が時間と共に大きく変化する一方で、社会の大きな変化がなかなか起こらないと感じることは多い。また、生命の活動や生物世界が死や誕生などの時間的变化に彩られている一方で、物質的自然が私たちの時間スケールではあまり変化しないことも事実なのである。

おわりに

貨幣の社会的運動は次々と持ち手を変えていく点で、ウイルスの感染と類似している。貨幣がなぜ価値を持ち続けるかを説明するために、ポール・サミュエルソンは、モーリス・アレによって提案された世代重複モデルを用いることを提案した。現役世代と引退世代がいる経済で、現役世代は貨幣と引き換えに財を引退世代に引き渡す。自分たちが引退した後に、次の世代にその貨幣を引き渡して財を得るためである。サミュエルソンのアイデアは具体的にモデル化され、金利が人口成長率に等しいとき、貨幣が価値を持ち続ける競争均衡が存在することが証明されている。

金利が貨幣による購買力の将来移転が生み出すものであることは明らかである。モーリス・アレは独自の貨幣経済をモデル化し、将来への割引率を過去に向かって折り返した忘却率が金利の本質であるというアイデアを提起した。経済活動が人々の主体的な活動である以上、物理的時間ではなく心理的時間の方が本質的なものである。アレは物理的時間に対応する忘却率を心理的時間に対応する忘却率と結びつけることで、社会的に一つの金利が得られることを示した。アレのモデルでは、過去に貨幣支出をした記憶が大きいほど現在の貨幣需要が少なくなるが、これは金利が高いことに対応している。

哲学者アンリ・ベルクソンは、心理的時間に対応するものを純粹持続と呼んだ。純粹持続は空間化された時間である物理的時間とは区別される。物理的時間が測定された客観的なものであるのに対して、心理的時間は生きられる時間として質的な変化そのものである。経済活動のような自由で主体的な活動は、心理的時間のなかでのみ可能とされた。

【参考文献】

Allais, M., *Économie et intérêt: présentation nouvelle des problèmes fondamentaux relatifs au rôle économique du taux de l'intérêt et de leurs solutions*, Edité par Librairie des publications officielles, Imprimerie nationale, Paris, 1947.

Allais, M. 'Forgetfulness and Money,' *Journal of Money, Credit and Banking*, Vol.4, No.1,

- pp.40-73, 1972.
- Allais, M. 'The Psychological Rate of Interest,' *Journal of Money, Credit and Banking*, Vol.6, No.3, pp.285-331, 1974.
- Bergson, H., *Essai sur les données immédiates de la conscience*, Félix Alcan, Paris, 1889. (中村文郎訳『時間と自由』岩波文庫、2001年。)
- Cass, D., M. Okuno and I. Zilcha, 'The role of money in supporting the Pareto optimality of competitive equilibrium in consumption-loan type models,' *Journal of Political Economy*, vol.20, 1979, pp.41-80.
- Cass, D. and M. E. Yaari, 'A re-examination of the pure consumption-loan models,' *Journal of Political Economy*, vol.74, no.2, 1966, pp.353-367.
- Diamond, P., 'National Debt in a Neo-Classical Growth Model,' *American Economic Review*, vol.55, 1965, pp.1126-1150.
- Okuno, M. and I. Zilcha, 'Optimal steady-state in stationary consumption-loan models,' *Journal of Economic Theory*, vol.31, 1983, 355-363.
- Samuelson, P. A., 'An exact consumption-loan model,' *Journal of Political Economy*, vol.66, 1958, pp.467-482.
- Shell, K., 'Notes on the economics of infinity,' *Journal of Political Economy*, vol.79, 1971, pp.1002-1011.