〈論　説〉

エコノミクス
第27巻第2号
2023年3月

債券市場の均衡：直接交換経済と貨幣経済

関根　順一

1．はじめに

近年，金融政策の分野で貨幣供給量に代わって名目利子率が中央銀行にとって直接に操作可能な政策変数と見なされるようになると，利子理論に対する関心が，とみに高まった。今や名目利子率は貨幣市場で貨幣の需要と供給が等しくなるように決定されるのではなく，一定のルールに基づいて金融当局によって直接に設定される。それでは，金融当局にとって，どのような名目利子率の水準が望ましいのか。

北欧の経済学者 Wicksell は，物価水準の持続的な上昇も持続的な下落も引き起こすことがない実質利子率の水準を自然利子率と呼んだ。自然利子率の下で社会全体の貯蓄と投資は均衡する。しかし，もし，市中銀行が設定する名目利子率が自然利子率よりも低ければ，投資が貯蓄を上回り，物価水準が上昇するだろう。逆に名目利子率が自然利子率よりも高ければ，貯蓄が投資を上回り，物価水準は低下するだろう[1)]。中央銀行の主要な任務は物価の安定であり，Wicksell の政策提言によれば，中央銀行にとって望ましい名目利子率は自然利子率である。

とはいえ，本稿が検討するのは，どのような名目利子率が中央銀行にとって，あるいはマクロ経済にとって望ましいかではない。本稿は，マクロ経済政策ではなく，その背景にある経済理論，特に利子率の決定に関する理論に

注意を払う。

伝統的経済理論が前提するのは，以下で詳しく述べるように直接交換経済であり，利子率の決定を論じる際も例外ではない。本稿は第１に，直接交換経済を明示し，直接交換経済において利子率が，どのような水準に決定されるのかを検討する。実は伝統的経済理論における利子理論は多少とも錯綜しており，首尾一貫した見地に立って利子理論を展開することは，それ自体，意義深い。

もちろん，現実の経済すなわち今日の先進工業諸国の経済は直接交換経済ではない。直接交換経済において財が直接に他の財と交換されるのに対し，貨幣経済では財は貨幣と交換される。それでは，貨幣経済において利子率は，どのような水準に決定されるのだろうか。本稿は第２に，貨幣経済を前面に押し出し，貨幣経済における利子理論の構成に取り組む。

第２節では改めて直接交換経済と貨幣経済の違いを説明する。伝統的経済理論が想定する経済は直接交換経済であるが，それでも伝統的経済理論は貨幣の存在自体を否定しない。一方，貨幣経済は単に貨幣が存在する経済ではない。

すでに述べたように直接交換経済では財は財と交換される。もっとも，直接交換経済における交換は財の交換ばかりではない。第３節では直接交換経済における財の貸借を取り上げる。正式の市場取引であれば，貸借契約に際して債務者は債券を発行し，債権者は，それを受け取る。形式的には財の貸借は債券取引の形をとり，したがって，第３節の分析対象は直接交換経済における債券取引であると言ってもよい。

続いて第４節と第５節で貨幣経済における債券取引を取り上げる。第４節では，もっぱら債券市場に注目し，第５節で債券市場と財市場の関係に触れる。

２．直接交換経済と貨幣経済

最初に本稿の分析対象を限定しよう。各人が種々の財を保有し，それらの財を自由に交換する経済は純粋交換経済と呼ばれる。この経済では生産活動

は行われない。本稿は純粋交換経済を想定して直接交換経済および貨幣経済における債券市場の分析を進める[2)]。

純粋交換経済では生産活動は行われない。n 人の個人からなる経済で個人 $i(i=1,2,\cdots,n)$ に初期時点で m 種類の財からなる財の組 $\bar{\boldsymbol{x}}_i$ が与えられる。個人 i は財 $\bar{x}_{ij}(j=1,2,\cdots,m)$ を保有し，財の組 $\bar{\boldsymbol{x}}_i$ を

$$\bar{\boldsymbol{x}}_i={}^t(\bar{x}_{i1},\bar{x}_{i2},\cdots,\bar{x}_{im})\in\boldsymbol{R}^m$$

と書く。ただし，財の組 $\bar{\boldsymbol{x}}_i$ を列ベクトルとした。もっとも，財の組 $\bar{\boldsymbol{x}}_i$ が任意に与えられている以上，個人 i が初期時点での資源配分に満足するとは限らない。

個人 i は財の組 $\boldsymbol{x}$ から効用 $U(\boldsymbol{x})$ を得ていると想定しよう。効用 $U(\boldsymbol{x})$ は財の組 $\boldsymbol{x}$ の関数であり，効用関数 $U(\boldsymbol{x})$ はミクロ経済学の通常の仮定に従う。すなわち効用関数 $U(\boldsymbol{x})$ の偏導関数 $U_j(\boldsymbol{x})\ (j=1,2,\cdots,m)$ を

$$U_j(\boldsymbol{x})>0$$

とし，さらに効用関数 $U(\boldsymbol{x})$ を準凹と仮定する。もし個人間で自由な取引が認められれば，個人 i は財の組 $\boldsymbol{x}$ から得られる効用 $U(\boldsymbol{x})$ を一層，高めようと財の交換を試みるだろう。もっとも，財の交換により，どれだけの量の財が得られ，その結果，効用水準がどれだけ高めるかは財と財の交換比率に依存する。

財 $x_i(j=1,2,\cdots,m)$ の名目価格が p_j であるとき，名目価格の組 $\boldsymbol{p}$ を

$$\boldsymbol{p}=(p_1,p_1,\cdots,p_m)\in\boldsymbol{R}^m$$

と置く。ただし，$\boldsymbol{p}$ を行ベクトルとする。個人 i は，財の交換を通じて望ましい財の組 $\boldsymbol{x}_i$ を得るだろう。もっとも，所与の名目価格の組 $\boldsymbol{p}$ の下で，財の組 $\boldsymbol{x}_i$ の価格総額 $\boldsymbol{p}\boldsymbol{x}_i$ は初期時点での予算額 $\boldsymbol{p}\bar{\boldsymbol{x}}_i$ を超えることはできない。望ましい財の組は個人 i の予算制約式

$$\boldsymbol{p}\boldsymbol{x}_i=\boldsymbol{p}\bar{\boldsymbol{x}}_i \tag{2.1}$$

を満たす。予算制約式（2.1）は，所与の価格の組 $\boldsymbol{p}$ の下で，個人 i が選択

可能な財の組 $\boldsymbol{x}_i$ の範囲を定める。

もちろん，各人にとって財の交換により一層，高い効用水準を達成することが望ましい。個人 i は予算制約式（2.1）の下で効用水準 $U(\boldsymbol{x}_i)$ が最大となるような財の組 $\boldsymbol{x}_i$ を望むだろう。数学的には個人 i は制約条件付きの最適化問題

$$\max U(\boldsymbol{x}_i)$$
$$\text{s.t.}\quad \boldsymbol{p}\boldsymbol{x}_i = \boldsymbol{p}\bar{\boldsymbol{x}}_i$$

を解く。

改めて，個人 $i(i=1, 2, \cdots, n)$ は所与の名目価格の組 $\boldsymbol{p}$ の下で望ましい財の組 $\boldsymbol{x}_i$ を選択する。その上で，個人 i は，与えられた財の組 $\bar{\boldsymbol{x}}_i$ と望ましい財の組 $\boldsymbol{x}_i$ を比較して市場取引に臨む。個人 i は，不要な財を市場に供給する一方，必要な財を市場で需要する。とはいえ，任意に与えられた名目価格の組 $\boldsymbol{p}$ の下で各財の需要量と供給量は社会全体で一致する保証はない。

ただ均衡価格 p^* の下でのみ，各財の需要と供給は社会全体で等しい。このとき，各人は，望ましい財を得ると同時に，人々の要求は相互に矛盾しない。市場均衡において各種資源の社会的再配分が実現する。

純粋交換経済では生産活動は行われず，各種資源の総量に変化はない。それでも，各人が，初期時点で偶然にも保有する各種の財の組に満足できなければ，人々の間で財の交換が始まる。財の交換の結果，適切な財の交換比率の下で各種資源の社会的再配分が改定される。

Walras 的一般均衡理論（Walrasian general equilibrium theory）の分析対象は純粋交換経済から生産経済へ，さらに，時間経過が認められる通時的経済（intertemporal economy）へと拡張された。にもかかわらず，Walras 的一般均衡理論の本質的な特徴は純粋交換経済において最も顕著な形で開示される[3)]。われわれは，Walras 的一般均衡理論における純粋交換経済の分析の概要を述べた。

改めて Walras 的一般均衡理論は，どのような経済を分析しているのだろうか。特に Walras 的一般均衡理論のフォーマルな分析において貨幣は明示的に考慮されているだろうか。

再度，純粋交換経済における個人 i の最適化問題に立ち返ろう。個人 i は予算制約式

$$\boldsymbol{p}\boldsymbol{x}_i = \boldsymbol{p}\overline{\boldsymbol{x}}_i$$

の下で効用水準 $U(\boldsymbol{x}_i)$ が最大になるような財の組 $\boldsymbol{x}_i$ を選択した。個人 i の最適化問題に関して次の３点を指摘しておこう。

第１に，個人 i の予算制約式は時間を明示的に含まない。市場取引は時間を要することなく，個人 i は市場取引が始まると同時に，望ましい財の組 $\boldsymbol{x}_i$ を得る。

第２に，各財は直接に他の財と交換される。いま，説明を簡単にするために２つの財 $x_j, x_k (j, k = 1, 2, \cdots, m,\ j \neq k)$ のみが取引され，他の財の保有量が不変にとどまる状況を考えよう。個人 i の予算制約式は成分表示で

$$p_j x_{ij} + p_k x_{ik} = p_j \overline{x}_{ij} + p_k \overline{x}_{ik}$$

と書かれる。予算制約式が成立する限り，$x_{ij} > \overline{x}_{ij}$ であれば，$x_{ik} < \overline{x}_{ik}$ であり，財 x_k が市場に供給されると同時に財 x_j が市場で需要される。

第３に，財 $x_{ij} (j = 1, 2, \cdots, m)$ は，すべて効用関数 $U(\boldsymbol{x}_i)$ の独立変数であり，それ自体の効用を持つ。言い換えれば，それ自体の効用を持たなければ，何であれ，それは市場取引の対象にならない。ところで，厳密な意味での交換手段は，それ自体の効用を持たない。

直接交換経済では有用な財と財が交換される。Walras 的一般均衡理論が分析しているのは直接交換経済である。この経済では，貨幣を含むどんな交換手段も利用されない[4)]。

続いて，貨幣経済に移ろう。貨幣経済において各人は，どのような選択に直面するだろうか。貨幣経済では市場取引に際して財と貨幣が交換される。各人は初期時点で財の組とともに貨幣を保有する。

改めて，n 人の個人からなる経済で個人 $i (i = 1, 2, \cdots, n)$ は時点 t で財の組 $\boldsymbol{x}_i(t)$ とともに名目貨幣量 $\overline{M}_i(t)$ を保有すると想定しよう。貨幣経済では市場取引は時間を要し，しかも確実ではない[5)]。いま，どんな市場取引も一律に１期間を要すると仮定しよう。市場取引が個人 i の期待通りに進めば，個人

i は時点 $t+1$ で望ましい財の組 $x_i(t+1)$ と名目貨幣量 $M_i(t+1)$ を得るだろう。望ましい財の組 $x_i(t+1)$ と名目貨幣量 $M_i(t+1)$ は個人 i の予算制約式

$$\boldsymbol{p}\boldsymbol{x}_i(t+1)+M_i(t+1)=\boldsymbol{p}\bar{\boldsymbol{x}}_i(t)+\overline{M}_i(t) \tag{2.2}$$

を満たす。ただし，名目貨幣量 M の価格を 1 とした。

貨幣経済では財と貨幣が交換され，一般に財と財は交換されることはない[6)]。各人の選択に際しても，この条件を課す必要があるだろう。形式的には任意の財 x_j と $x_k(j, k=1, 2, \cdots, m,\ j \neq k)$ に対して

$$(x_{ij}(t+1)-\bar{x}_{ij}(t))(x_{ik}(t+1)-\bar{x}_{ik}(t)) \geq 0 \tag{2.3}$$

を仮定しよう。このとき，異なる財 x_j と x_k に関して，一方が需要されると同時に他方が供給されることはない。各人は各時点で財を需要するか供給するか，どちらかの市場取引に取り組む。

さて，望ましい財の組 $\boldsymbol{x}_i(t+1)$ を得れば，その効用は時点 $t+1$ で $U(\boldsymbol{x}_i(t+1))$ である。もっとも，時点 t では財の組 $\boldsymbol{x}_i(t+1)$ の効用は $U(\boldsymbol{x}_i(t+1))$ ではない。時間選好率 $\rho_i > 0$ に対して割引因子 β_i を

$$\beta_i=\frac{1}{1+\rho_i}$$

と定義しよう。財の組 $\boldsymbol{x}_i(t+1)$ の効用水準は時点 t で割引因子 β_i を用いて割り引かれる。加えて，貨幣経済では市場取引は確実ではない。個人 i は時点 t で，主観確率 π_i で市場取引の成立を予想すると仮定しよう。結局，時点 t から見た財の組 $\boldsymbol{x}_i(t+1)$ の効用水準は

$$\beta_i\pi_i U(\boldsymbol{x}_i(t+1))$$

である。

一方，望ましい名目貨幣量 $M_i(t+1)$ は各人の消費対象ではなく，それ自体の効用を持たない。とはいえ，各人が進んで保有している以上，名目貨幣量 $M_i(t+1)$ は何らかの有用性を持つにちがいない。関根［2019］は貨幣の資産評価関数 V を導入し，効用単位で測った貨幣資産 M の資産評価を $V(M)$ とした[7)]。望ましい名目貨幣量 $M_i(t+1)$ の資産評価は時点 $t+1$ で $V(M_i(t+1))$

である。もっとも，名目貨幣量 $M_i(t+1)$ の資産評価は時点 t で割引因子 β_i を用いて割り引かれ，さらに貨幣資産 $M_i(t+1)$ の取得は時点 t で確実ではない。個人 i は時点 t で，主観確率 π_i で貨幣資産 $M_i(t+1)$ の取得を見込んでおり，時点 t から見た貨幣資産 $M_i(t+1)$ の資産評価は

$$\beta_i\pi_i V(M_i(t+1))$$

である。

貨幣経済において各人が保有する資産は財の組だけではない。各人は時点 t で財の組 $\bar{\boldsymbol{x}}_i(t)$ とともに貨幣資産 $\overline{M}_i(t)$ を保有しており，また個人 i にとって望ましい保有資産は時点 $t+1$ で財の組 $\boldsymbol{x}_i(t+1)$ と貨幣資産 $M_i(t+1)$ からなる。望ましい保有資産の資産評価は

$$\beta_i\pi_i U(\boldsymbol{x}_i(t+1)) + \beta_i\pi_i V(M_i(t+1)) \tag{2.4}$$

である。貨幣資産 $M_i(t+1)$ の資産評価 $V(M_i(t+1))$ が効用単位で測られていた点に注意しよう。そのため，財の組 $\boldsymbol{x}_i(t+1)$ の期待効用の割引現在価値 $\beta_i\pi_i U(\boldsymbol{x}_i(t+1))$ と貨幣資産 $M_i(t+1)$ の資産評価の割引現在価値 $\beta_i\pi_i V(M_i(t+1))$ を加えることに何の問題もない。

個人 i は予算制約式（2.2）と不等式（2.3）の下で資産評価が最大になるよう望ましい財の組 $\boldsymbol{x}_i(t+1)$ と貨幣資産 $M_i(t+1)$ を決定する。数学的には個人 i は最適化問題

$$\begin{aligned} &\max\ \beta_i\pi_i U(\boldsymbol{x}_i(t+1)) + \beta_i\pi_i V(M_i(t+1)) \\ &\text{s.t.}\quad \boldsymbol{p}\boldsymbol{x}_i(t+1) + M_i(t+1) = \boldsymbol{p}\bar{\boldsymbol{x}}_i(t) + \overline{M}_i(t) \end{aligned}$$

を解く。ただし，表記を簡略にするために不等式（2.3）を省略した。

貨幣経済における個人 i の資産選択の特徴を確認しておこう。第 1 に，個人 i の予算制約式（2.2）を成分表示して整理すれば，

$$\sum_{j=1}^{m} p_j(x_{ij}(t+1) - \bar{x}_{ij}(t)) = \overline{M}_i(t) - M_i(t+1)$$

が得られる。このとき，$1 \leq j \leq m$ である任意の $j \in \boldsymbol{N}$ に関して

$$x_{ij}(t+1) > \bar{x}_{ij}(t)$$

であれば，

$$\overline{M}_i(t) > M_i(t+1)$$

であり，各人は，所望の財を得るために貨幣を支出する。逆に，$1 \leq j \leq m$ である任意の $j \in \boldsymbol{N}$ に関して

$$x_{ij}(t+1) < \bar{x}_{ij}(t)$$

であれば，

$$\overline{M}_i(t) > M_i(t+1)$$

であり，余分な財を売却して貨幣収入を得る。どちらにしても，望ましい財の組 $x_i(t+1)$ の達成は貨幣資産の増減を伴う。

第２に，望ましい貨幣資産 $M_i(t+1)$ は最適化問題の目的関数の独立変数である。言い換えれば，個人 i は市場取引を通じて，貨幣資産 $M_i(t+1)$ を含む保有資産の資産評価を最大限に高めようとする。貨幣の保有は人々の選択に影響を及ぼす。

事実認識において Walras 的一般均衡理論は決して貨幣の存在を否定しない。けれども，Walras 的一般均衡理論のフォーマルな分析において貨幣の存在は人々の選択に影響を及ぼさない[8)]。

３．直接交換経済における債券取引

前節では直接交換経済および貨幣経済における財の取引を論じた。それでは，それぞれの経済で債券取引は，どのように定式化されるだろうか。この節では直接交換経済における財の貸借を検討しよう。

日常的には財の貸借は，財の交換とは異なる市場取引と考えられている。実際，財の交換に際して市場に供給された財は財の供給者の手元に戻ることはない。それに対して財の貸借では，貸し出された財は一定期間の後，貸し

手の手元に戻される。しかし，経済学は長い熟考の末，財の貸借を一種の財の交換と理解するに至った。

財の貸借において貸し手は現在時点で財を貸し付け，将来時点で元本と利子を受け取る。一方，借り手は現在時点で財を借り入れ，将来時点で元本と利子を支払う。この取引を異なる時点の間での財の交換と見なすことはできないのだろうか。

いま，貸し手が現在時点で貸し付ける財を現在財と呼び，借り手が，元本と利子を合わせて将来時点で返済する財を将来財と呼ぼう。財の貸借において貸し手は現在財を提供して将来財を得る一方，借り手は将来財を提供して現在財を得る。財の貸借は現在財と将来財の交換と見なされる。通常の財の交換が同一時点内での財の交換であるの対し，財の貸借は異時点間での財の交換である。

前節では，n 人の個人からなる純粋交換経済を想定した。この経済で，個人 $i(i=1, 2, \cdots, n)$ は初期時点で m 種類の財の組 $\bar{\boldsymbol{x}}_i$ を保有する。とはいえ，財の貸借を考慮すれば，個人 i が初期時点 t で保有する財の組は現在財の組 $\bar{\boldsymbol{x}}_i(t)$ だけではない。個人 i は時点 t で現在財の組 $\bar{\boldsymbol{x}}_i(t)$ だけではなく将来財の組 $\bar{\boldsymbol{x}}_i(t+1)$ も保有する。ただし，将来時点を時点 $t+1$ と置いた[9]。

前節では財 $x_j(j=1, 2, \cdots, m)$ の名目価格を p_j とした。ここでは現在財 $x_j(t)$ の名目価格を p_j，また，形式的に将来財 $x_j(t+1)$ の名目価格を p'_j と置く。このとき，現在財の名目価格の組 $\boldsymbol{p}$ は

$$\boldsymbol{p}=(p_1, p_2, \cdots, p_m) \in \boldsymbol{R}^m$$

と書かれ，また，形式的に将来財の名目価格の組 $\boldsymbol{p}'$ は

$$\boldsymbol{p}'=(\boldsymbol{p}'_1, \boldsymbol{p}'_2, \cdots, \boldsymbol{p}'_m) \in \boldsymbol{R}^m$$

と書かれる。

すでに述べたように，個人 i は時点 t で現在財の組 $\bar{\boldsymbol{x}}_i(t)$ と将来財の組 $\bar{\boldsymbol{x}}_i(t+1)$ を保有する。しばらくの間，経済的意味に言及することなく形式的に議論を進めよう。個人 i の保有資産は，時点 t で現在財の組 $\bar{\boldsymbol{x}}_i(t)$ と将来財の組 $\bar{\boldsymbol{x}}_i(t+1)$ からなるが，個人 i は，与えられた資源配分に満足するとは

限らない。与えられた資源配分に満足できなければ，個人 i は前節と同様，財の交換を通じて保有資産の構成を変更するだろう。個人 i にとって望ましい保有資産は現在財の組 $\boldsymbol{x}_i(t)$ と将来財の組 $\boldsymbol{x}_i(t+1)$ からなる。もっとも，個人 i は無条件に現在財の組 $\boldsymbol{x}_i(t)$ と将来財の組 $\boldsymbol{x}_i(t+1)$ を選択することはできない。個人 i の選択は個人 i の予算制約式

$$\boldsymbol{p}\boldsymbol{x}_i(t)+\boldsymbol{p}'\boldsymbol{x}_i(t+1)=\boldsymbol{p}\overline{\boldsymbol{x}}_i(t)+\boldsymbol{p}'\overline{\boldsymbol{x}}_i(t+1) \tag{3.1}$$

に従う。

それでは，個人 i は，どのような基準で望ましい保有資産の構成を決定するのだろうか。前節で個人 i は財の組 $\boldsymbol{x}_i$ を保有して効用 $U(\boldsymbol{x}_i)$ を得た。同様に個人 i は時点 t で現在財の組 $\boldsymbol{x}_i(t)$ を保有して効用水準

$$U(\boldsymbol{x}_i(t))$$

を得る。他方，個人 i が将来財の組 $\boldsymbol{x}_i(t+1)$ を消費するのは時点 t ではない。個人 i は時点 $t+1$ で将来財の組 $\boldsymbol{x}_i(t+1)$ を消費し，将来時点での効用は割引因子 β_i を用いて割り引かれる。個人 i は時点 t で将来財の組 $\boldsymbol{x}_i(t+1)$ を保有して効用水準

$$\beta_i U(\boldsymbol{x}_i(t+1))$$

を得る。

個人 i にとって望ましい保有資産は現在財の組 $\boldsymbol{x}_i(t)$ と将来財の組 $\boldsymbol{x}_i(t+1)$ から構成された。望ましい保有資産の総効用は現在財の組 $\boldsymbol{x}_i(t)$ の効用水準 $U(\boldsymbol{x}_i(t))$ と将来財の組 $\boldsymbol{x}_i(t+1)$ の効用水準 $\beta_i U(\boldsymbol{x}_i(t+1))$ の和に等しい。望ましい保有資産の総効用

$$U(\boldsymbol{x}_i(t))+\beta_i U(\boldsymbol{x}_i(t+1)) \tag{3.2}$$

を現在財の組 $\boldsymbol{x}_i(t)$ と将来財の組 $\boldsymbol{x}_i(t+1)$ の関数と見なすことができる。実際，効用関数（3.2）は，しばしば通時的効用関数と呼ばれる。

個人 i は，予算制約式（3.1）の下で保有資産の総効用（3.2）が最大になるよう望ましい現在財の組 $\boldsymbol{x}_i(t)$ と将来財の組 $\boldsymbol{x}_i(t+1)$ を選択する。数学的

には個人 i は最適化問題

$$\begin{aligned} &\max\ U(\boldsymbol{x}_i(t))+\beta_i U(\boldsymbol{x}_i(t+1)) \\ &\text{s.t.}\quad \boldsymbol{p}\boldsymbol{x}_i(t)+\boldsymbol{p}'\boldsymbol{x}_i(t+1)=\boldsymbol{p}\bar{\boldsymbol{x}}_i(t)+\boldsymbol{p}'\bar{\boldsymbol{x}}_i(t+1) \end{aligned}$$

を解く。

ここまで，われわれは，経済的意味に言及することなく，現在財の組 $\bar{\boldsymbol{x}}_i(t)$ と将来財の組 $\boldsymbol{x}_i(t)$ からなる個人 i の保有資産の選択を形式的に論じてきた。先に進む前に経済的に重要な 2 つの点を指摘しておこう。

第 1 に，通常，財の貸借は利子支払いを伴うが，個人 i の資産選択問題において利子率は考慮されているだろうか。いま，特に異時点間での同種の財の交換に着目しよう。たとえば，財 $x_j(j=1,2,\cdots,m)$ に関して個人 i が保有する現在財 $x_{ij}(t)$ と将来財 $x_{ij}(t+1)$ を取り上げよう。現在財 $\bar{x}_{ij}(t)-x_{ij}(t)$ を供給して将来財 $x_{ij}(t+1)-\bar{x}_{ij}(t+1)$ を需要したとき，個人 i が保有する資産 x_j の変化率を，財 x_j で測った利子率と呼ぶ。財 x_j で測った利子率 r_j は

$$r_j=\frac{x_{ij}(t+1)-\bar{x}_{ij}(t+1)}{\bar{x}_{ij}(t)-x_{ij}(t)}-1$$

である。一方，現在財 $x_{ij}(t)$ の価格 p_j が，将来財 $x_{ij}(t+1)$ の価格が p'_j であるとき，現在財 $\bar{x}_{ij}(t)-x_{ij}(t)$ と将来財 $x_{ij}(t+1)-\bar{x}_{ij}(t+1)$ の交換において予算制約式（3. 1）より

$$p_j x_{ij}(t)+p'_j x_{ij}(t+1)=p_j\bar{x}_{ij}(t)+p'_j\bar{x}_{ij}(t+1)$$

が成り立つ。仮定により財 x_j 以外の財の取引は行われない。この 2 つの等式から

$$\frac{p_j}{p'_j}=1+r_j$$

を導くことができる。現在財 $\bar{x}_{ij}(t)-x_{ij}(t)$ と将来財 $x_{ij}(t+1)-\bar{x}_{ij}(t+1)$ の交換から，個人 i は，現在財 $x_{ij}(t)$ の 1 単位と引き換えに将来財 $x_{ij}(t+1)$ の$1+r_j$ 単位を得る。現在財 $x_{ij}(t)$ と将来財 $x_{ij}(t+1)$ は同種の財であるから，両者の計測単位は変わらない。容易にわかるように利子率 r_j は

$$r_j = \frac{p_j - p'_j}{p'_j}$$

であるが，次の表現の方が，親しみやすいだろう。

$$p'_j = \frac{p_j}{1 + r_j}$$

将来財 $x_{ij}(t+1)$ の価格 p'_j は，現在財 $x_{ij}(t)$ の価格 p_j を利子率 r_j で割り引いた価格に等しい。

第２に，将来財の意味を明確にしておこう。個人 i は時点 t で確かに現在財の組 $\bar{\boldsymbol{x}}_i(t)$ を保有する。それに対して，彼は厳密な意味で，時点 t で将来財の組 $\bar{\boldsymbol{x}}_i(t+1)$ を保有していない。将来財の組 $\bar{\boldsymbol{x}}_i(t+1)$ の保有は確実ではない。個人 i は時点 t で，ただ将来財を受け取るという約束を得ているのみである。その意味で現在財と将来財の交換すなわち財の貸借は信用取引である。

正式な信用取引では，将来財の支払いを約束する債務証書が作成され，債務証書が貸し手に手渡される。形式的には時点 t で貸し手が現在財と引き換えに取得するのは，この債務証書，言い換えれば債券である[10)]。

いま，個人 i が時点 t で現在財 $\bar{x}_{ij}(t) - x_{ij}(t)$ を提供して債券 $D_{ij}(t)$ を得たとしよう。債券 $D_{ij}(t)$ は時点 $t+1$ での将来財 $x_{ij}(t+1) - \bar{x}_{ij}(t+1)$ の支払いを約束しており，将来財 $x_{ij}(t+1) - \bar{x}_{ij}(t+1)$ と同等と見なしてよい。債券 $D_{ij}(t)$ の名目価格が１であるとき，

$$D_{ij}(t) = p'_j(x_{ij}(t+1) - \bar{x}_{ij}(t+1))$$

と書くことができるだろう。

個人 i の最適化問題にもどろう。完全競争市場では，現在財の名目価格の組 $\boldsymbol{p}$ と将来財の名目価格の組 $\boldsymbol{p}'$ はどちらも個人 i にとって所与である。個人 i は，与えられた現在財の名目価格の組 $\boldsymbol{p}$ と将来財の名目価格の組 $\boldsymbol{p}'$ の下で最適化問題

$$\begin{aligned} &\max U(\boldsymbol{x}_i(t)) + \beta_i U(\boldsymbol{x}_i(t+1)) \\ &\text{s.t.}\quad \boldsymbol{p}\boldsymbol{x}_i(t) + \boldsymbol{p}'\boldsymbol{x}_i(t+1) = \boldsymbol{p}\bar{\boldsymbol{x}}_i(t) + \boldsymbol{p}'\bar{\boldsymbol{x}}_i(t+1) \end{aligned}$$

を解いて，望ましい現在財 $\boldsymbol{x}_i(t)$ の組と将来財の組 $\boldsymbol{x}_i(t+1)$ を決定する。

当然のことながら，望ましい資産構成は，現在財の名目価格の組 $\boldsymbol{p}$ と将来財の名目価格の組 $\boldsymbol{p}'$に依存し，名目価格の組 $\boldsymbol{p}$ と $\boldsymbol{p}'$が変動するのに合わせて，望ましい資産構成も改定されるだろう。望ましい現在財 $x_{ij}(t)\,(j=1, 2, \cdots, m)$ は，名目価格の組 $\boldsymbol{p}$ と $\boldsymbol{p}'$の関数

$$x_{ij}(t)=\phi_{ij}(\boldsymbol{p}, \boldsymbol{p}')$$

であり，望ましい将来財 $x_{ij}(t+1)\,(j=1, 2, \cdots, m)$ も名目価格の組 $\boldsymbol{p}$ と $\boldsymbol{p}'$の関数

$$x_{ij}(t+1)=\psi_{ij}(\boldsymbol{p}, \boldsymbol{p}')$$

である。

もっとも，こうして定式化された異時点間の資産選択問題は，われわれにとって本質的に新しい問題ではない。現在財の名目価格の組 $\boldsymbol{p}$ と将来財の名目価格の組 $\boldsymbol{p}'$を合わせて名目価格の組$(\boldsymbol{p}, \boldsymbol{p}')$とし，さらに，望ましい現在財の組 $\boldsymbol{x}_i(t)$と将来財の組 $\boldsymbol{x}_i(t+1)$を合わせて望ましい財の組$(\boldsymbol{x}_i(t), \boldsymbol{x}_i(t+1))$としよう。個人 i の最適化問題は，与えられた名目価格$(\boldsymbol{p}, \boldsymbol{p}')$の組の下で望ましい財の組$(\boldsymbol{x}_i(t), \boldsymbol{x}_i(t+1))$を見出す問題となり，形式的には通常の消費選択問題の特別な場合であることがわかる。

次に，個人 $i\,(i=1, 2, \cdots, n)$にとって望ましい現在財 $x_{ij}(t)$を，すべての個人に関して合計しよう。社会全体で望ましい現在財 $x_{ij}(t)$を合計すれば，現在財 $x_j(t)$の社会的需要が求められる。一方，純粋交換経済で現在財 $x_j(t)$の総量は変わらない。それでは，社会全体で現在財 $x_j(t)$の需要と供給は一致するだろうか。

同様にして，社会全体で望ましい将来財 $x_{ij}(t+1)$を，すべての個人に関して合計すれば，将来財 $x_j(t+1)$の社会的需要が求められる。一方，将来財 $x_j(t+1)$の総量もまた変わらない。このとき，社会全体で将来財 $x_j(t+1)$の需要と供給は一致するだろうか。

一般に，財の需要が財の名目価格に依存するとき，任意の名目価格に対して社会全体で財の需要と供給が一致する保証はない。財の需要と供給は，ただ均衡価格の組の下でのみ等しい。現在財 $x_j(t)$の需要は名目価格の組$(\boldsymbol{p}, \boldsymbol{p}')$

に依存し，また，将来財 $x_j(t+1)$ の需要も名目価格の組 $(\boldsymbol{p}, \boldsymbol{p}')$ に依存する。このとき，任意の名目価格の組 $(\boldsymbol{p}, \boldsymbol{p}')$ に対して社会全体で現在財の需要と供給が，また将来財の需要と供給が一致する保証はない。ただ均衡価格の組 $(\boldsymbol{p}_e, \boldsymbol{p}'_e)$ の下でのみ，現在財の需要と供給が等しく，かつ将来財の需要と供給が等しい。すなわち，均衡価格の組 $(\boldsymbol{p}_e, \boldsymbol{p}'_e)$ の下で，現在財に関して

$$\sum_{i=1}^{n} \phi_{ij}(\boldsymbol{p}_e, \boldsymbol{p}'_e) = \sum_{i=1}^{n} \bar{x}_{ij}(t) \qquad j=1, 2, \cdots, m \tag{3.3}$$

が，将来財に関して

$$\sum_{i=1}^{n} \psi_{ij}(\boldsymbol{p}_e, \boldsymbol{p}'_e) = \sum_{i=1}^{n} \bar{x}_{ij}(t+1) \qquad j=1, 2, \cdots, m \tag{3.4}$$

が成り立つ。

現在財および将来財の一般均衡体系は数学的には $2m$ 本の連立方程式体系から構成される。ただし，よく知られているように $2m$ 本の連立方程式は互いに独立ではない。個人 $i(i=1, 2, \cdots, n)$ の予算制約式を辺々加えれば，ワルラス法則が得られるが，ワルラス法則より，独立な連立方程式は $2m-1$ 本である。

一般性を失うことなく現在財 $x_m(t)$ をニュメレール（numéraire）とし，現在財 $x_m(t)$ の価格を 1 としよう。$2m-1$ 本の独立な連立方程式は，現在財 $x_j(t)$ の価格 $p_j(j=1, 2, \cdots, m-1)$ および将来財 $x_j(t+1)$ の価格 $p'_j(j=1, 2, \cdots, m)$，合計で $2m-1$ 個の未知数を含む。

連立方程式体系が解を持てば，ニュメレールを除く現在財 $x_j(t)$ の価格 p_j $(j=1, 2, \cdots, m-1)$ および将来財 $x_j(t+1)$ の価格 $p'_j(j=1, 2, \cdots, m)$ が定まるだろう。このとき，$m-1$ 個の現在財と m 個の将来財は，それぞれの価格を，一般に互いに異なる価格を持つ。

最後に，現在財 $x_j(t)$ と将来財 $x_j(t+1)$ の交換に注目しよう。われわれはすでに財 x_j で測った利子率 r_j を

$$r_j = \frac{p_j - p'_j}{p'_j} \qquad j=1, 2, \cdots, m$$

と書いた。現在財 $x_j(t)$ の価格 p_j と将来財 $x_j(t+1)$ の価格 p'_j がわかれば，財 x_j で測った利子率 r_j が求められるだろう。$m-1$ 種類の財は，それぞれの利子

率を，一般に互いに異なる利子率を持つ。なお，財 x_m で測った利子率 r_m は

$$r_m = \frac{1 - p'_m}{p'_m}$$

であり，将来財 $x_m(t+1)$ の価格 p'_m がわかれば，利子率 r_m が確定する。

通常，現実の経済では，返済期間と返済の不確実性を特定すれば，社会全体で均一な利子率が成立すると信じられている。ところが，直接交換経済では，一般に社会全体に行き渡る均一な利子率は成立しない。この経済では一般に，異なる財ごとに異なる利子率が見出されるだろう。

Walras 自身が提示した本来の一般均衡体系で資本は，異なる種類の資本財の組にほかならない。この体系では，Garegnani が指摘するように，一般に異なる種類の資本財ごとに異なる利潤率が成立する[11)]。すなわち，多数財からなる直接交換経済で均一の利子率が成立しないのと同様，多数の資本財からなる本来の Walras 的一般均衡体系に均一の利潤率は存在しない。

消費者は所与の貨幣所得を種々の財やサービスに支出して，取得した財やサービスから効用を得る。それゆえ，債権債務関係が結ばれるとき，債権者は，将来の効用と引き換えに現在の効用を犠牲にするだろう。他方，債務者は，将来の効用を放棄する代わりに現在の効用を高めるだろう。この点に注意して Fisher は，貨幣の貸借を現在財と将来財の交換と見なした[12)]。債権者は現在財と交換に将来財を得る一方，債務者は将来財と交換に現在財を得る。こうして，貨幣の貸借は一種の交換と理解され，貨幣の貸借が財の交換と同一の形式で記述された。利子理論における Fisher の最大の貢献は，貨幣の貸借を財の交換の理論に統合した点にある。

もっとも，Fisher は，ただ 1 種類の財を取り上げ，異時点での財の交換により利子率の決定を論じた。それだから，Fisher が，多数財からなる Walras 的一般均衡体系の枠組みの中で利子理論を展開したという評価は妥当ではない。もし，多数財からなる一般均衡体系が採用されれば，異なる種類の財に対して異なる利子率が成立することが明らかにされただろう。

Walras 的一般均衡体系の枠組みで利子理論を展開したのは Hicks である。Hicks は，$n-1$ 種類の財，より正確には $n-1$ 種類の現在財の体系に貨幣と債券を加えた。もっとも，このとき，貨幣は，いわば n 番目の財として，

また債券は $n+1$ 番目の財として形式的に Walras 的一般均衡体系に追加されたにとどまる。言い換えれば，ここでは貨幣も債券も理論上，$n-1$ 種類の財と区別されない。

4．貨幣経済における債券取引

前節では直接交換経済における債券取引を検討した。一方，貨幣経済において債券取引は，どのように定式化されるだろうか。この節では，直接交換経済に続いて貨幣経済における債券取引を検討しよう。

貨幣経済では，貨幣を支払うことなしに所望の財を取得することはできない。各種の財の名目価格が与えられたとき，各人が取得できる財の量は，各人が保有する名目貨幣量に制約される。もっとも，名目貨幣量が増加すれば，その分，各人が取得できる財の量も増えるだろう。人々は，手持ちの名目貨幣量が十分でないと感じれば，しばしば，より多くの財を購入するために新たに名目貨幣を借り入れる。

借り手は現在時点で名目貨幣を借り入れ，将来時点で元本と利子を支払う。一方，貸し手は将来時点で名目貨幣を貸し付け，将来時点で元本と利子を受け取る。直接交換経済で財の貸借が行われるのに対し，貨幣経済では貨幣の貸借が行われる。

前節では，現在時点で各人が保有する財を現在財と呼んだ。同様にして，現在時点で各人が保有する貨幣を現在貨幣と呼ぼう。また，将来時点で各人が保有する財は将来財と呼ばれた。同様にして，将来時点で各人が保有する貨幣を将来貨幣と呼ぼう。将来貨幣は元本と利子を含む。貨幣の借り手は現在貨幣を得る一方で，将来貨幣を失う。反対に，貨幣の貸し手は現在貨幣を失う一方で，将来貨幣を得る。前節では財の貸借を現在財と将来財の交換と見なした。貨幣の貸借も，ある種の交換と見なしてよい。貨幣の貸借は現在貨幣と将来貨幣の交換である。

さて，貨幣経済では人々は各種の財とともに貨幣を保有しており，n 人の個人からなる経済で個人 $i(i=1, 2, \cdots, n)$ は時点 t で財の組 $\bar{\boldsymbol{x}}_i(t)$ とともに名目貨幣量 $\overline{M}_i(t)$ を保有していた。もっとも，貨幣の貸借が許されるとき，各

人が初期時点で保有する貨幣は現在貨幣だけではない。個人 i は時点 t で現在貨幣 $\overline{M}_i(t)$ と将来貨幣 $\overline{M}_i(t+1)$ を保有する。時点 t を現在時点としたとき，将来貨幣 $\overline{M}_i(t+1)$ は将来時点 $t+1$ で個人 i が保有する貨幣である。

改めて，個人 i には時点 t で財の組 $\overline{\boldsymbol{x}}_i(t)$，現在貨幣 $\overline{M}_i(t)$ および将来貨幣 $\overline{M}_i(t+1)$ が与えられる。とはいえ，貨幣の貸借は直接に財の組 $\overline{\boldsymbol{x}}_i(t)$ に影響を及ぼさない。この節では，貨幣の貸借を検討し，以下では現在貨幣 $\overline{M}_i(t)$ および将来貨幣 $\overline{M}_i(t+1)$ に注意を払う。

現在貨幣 $\overline{M}_i(t)$ および将来貨幣 $\overline{M}_i(t+1)$ が任意に与えられている以上，個人 i が，与えられた貨幣資産の構成に満足するとは限らない。現在貨幣 $\overline{M}_i(t)$ および将来貨幣 $\overline{M}_i(t+1)$ に満足できなければ，個人 i は市場取引を通じて望ましい現在貨幣 $M_i(t+1)$ および将来貨幣 $M_i(t+2)$ を得ようとするだろう。直接交換経済と異なり，貨幣経済では市場取引に時間がかかる。個人 i は時点 t で望ましい貨幣資産を選択するが，市場取引の結果，個人 i が望ましい貨幣資産を入手するのは時点 $t+1$ である[14)]。個人 i は時点 $t+1$ で望ましい現在貨幣 $M_i(t+1)$ および将来貨幣 $M_i(t+2)$ を受け取る。もっとも，将来貨幣 $M_i(t+2)$ は，時点 $t+1$ を現在時点としたときの将来貨幣であり，個人 i は時点 $t+2$ に至ってはじめて，相当する名目貨幣量を入手する。

このとき，望ましい現在貨幣 $M_i(t+1)$ および将来貨幣 $M_i(t+2)$ は，どのような条件を満たすだろうか。最初に望ましい現在貨幣 $M_i(t+1)$ と将来貨幣 $M_i(t+2)$ は個人 i の予算制約式

$$M_i(t+1)+qM_i(t+2)=\overline{M}_i(t)+q\overline{M}_i(t+1) \tag{4.1}$$

に従う。ただし，現在貨幣の名目価格を 1 とし，将来貨幣の名目価格を q と置いた[15)]。

続いて個人 i の保有資産の資産評価に移ろう。望ましい貨幣資産は現在貨幣 $M_i(t+1)$ と将来貨幣 $M_i(t+2)$ からなるが，現在貨幣 $M_i(t+1)$ と将来貨幣 $M_i(t+2)$ に対して市場でそれぞれ，どのような資産評価が与えられるだろうか。

貨幣経済では財と貨幣が交換され，第 2 節では，財の組 $\boldsymbol{x}_i(t+1)$ に加えて貨幣資産 $M_i(t+1)$ の資産評価が示された。貨幣資産 $M_i(t+1)$ の資産評価は

時点 t で割引因子 β_i で割り引かれ，さらに主観確率 π_i を用いて算定される。時点 t から見た貨幣資産 $M_i(t+1)$ の資産評価は効用単位で

$$\beta_i \pi_i V(M_i(t+1))$$

である。

同様に考えれば，時点 $t+1$ から見た貨幣資産 $M_i(t+2)$ の資産評価は

$$\beta_i \pi_i V(M_i(t+2))$$

であるだろう。もっとも，個人 i は時点 t に立って資産選択を行う。時点 t に立つとき，各人は，この資産評価を再度，割引因子 β_i で割引く必要がある。時点 t から見た貨幣資産 $M_i(t+2)$ の資産評価は

$$\beta_i^2 \pi_i V(M_i(t+2))$$

である。

望ましい貨幣資産が現在貨幣 $M_i(t+1)$ と将来貨幣 $M_i(t+2)$ からなるとき，望ましい貨幣資産の資産評価は

$$\beta_i \pi_i V(M_i(t+1)) + \beta_i^2 \pi_i V(M_i(t+2)) \tag{4.2}$$

である。個人 i は予算制約式（4.1）の下で貨幣資産の資産評価（4.2）が最大になるよう現在貨幣 $M_i(t+1)$ と将来貨幣 $M_i(t+2)$ を決定する。数学的には個人 i は最適化問題

$$\begin{aligned} &\max \ \beta_i \pi_i V(M_i(t+1)) + \beta_i^2 \pi_i V(M_i(t+2)) \\ &\text{s.t.} \quad M_i(t+1) + qM_i(t+2) = \overline{M}_i(t) + q\overline{M}_i(t+1) \end{aligned}$$

を解く。

前節では財の貸借を現在財と将来財の交換と，言い換えれば，異時点間での同種の財の交換と見なした。同様に，この節では貨幣の貸借を現在貨幣と将来貨幣の交換と，言い換えれば異時点間での貨幣の交換と見なす。その結果，貨幣の貸借に，いわば交換の一般理論が適用され，フォーマルな分析において貸借関係は表に出ない。とはいえ，分析結果の経済的含意を検討する

に際して再度，貨幣の貸借に言及する必要があるだろう。

第１に，われわれは，個人 i の予算制約式を導く際に将来貨幣 $M_i(t)$ の名目価格を q と置いた。将来貨幣の名目価格 q と利子率の関係を確認しておこう。現在貨幣 $\overline{M}_i(t)-M_i(t+1)$ を供給して将来貨幣 $M_i(t+2)-\overline{M}_i(t+1)$ を需要するとき，貨幣資産 M の変化率を貨幣資産 M で測った利子率，簡単に貨幣利子率と呼ぶ。貨幣利子率は

$$r=\frac{M_i(t+2)-\overline{M}_i(t+1)}{\overline{M}_i(t)-M_i(t+1)}-1$$

である。一方，個人 i の予算制約式（4.1）より現在貨幣 $\overline{M}_i(t)-M_i(t+1)$ と将来貨幣 $M_i(t+2)-\overline{M}_i(t+1)$ の交換において

$$\overline{M}_i(t)-M_i(t+1)=q(M_i(t+2)-\overline{M}_i(t+1))$$

が成り立つ。この２つの等式より

$$\frac{1}{q}=1+r$$

が得られる。現在貨幣 $\overline{M}_i(t)-M_i(t+1)$ と将来貨幣 $M_i(t+2)-\overline{M}_i(t+1)$ の交換により，個人 i は現在貨幣の１単位と引き換えに将来貨幣の $r+1$ 単位を得るだろう。

さらに，将来貨幣の名目価格 q は

$$q=\frac{1}{1+r} \tag{4.3}$$

であるから，個人 i の予算制約式（4.1）は

$$\overline{M}_i(t)+\frac{1}{1+r}\overline{M}_i(t+1)=M_i(t+1)+\frac{1}{1+r}M_i(t+2)$$

と書き換えられる。

第２に, 将来貨幣についても注意が必要である。時点 t で将来貨幣 $M_i(t+1)$ を得れば，時点 $t+1$ で個人 i は，相当する名目貨幣量を手に入れるだろう。しかし，時点 t では名目貨幣はまだ得られない。厳密には時点 t で個人 i が得るのは，１期間の後に一定額の名目貨幣を受け取るという約束だけである。時点 $t+1$ で一定額の名目貨幣が得られるかどうかは取引相手の信用にか

かっており，現在貨幣と将来貨幣の交換，言い換えれば貨幣の貸借は，その意味で信用取引である。正式の取引であれば，取引相手との約束は文書に残され，個人 i は現在貨幣 $M_i(t)$ と引き換えに債務証書 $D_i(t)$ を得るだろう。多くの場合，信用取引は債券取引であり，債務証書 $D_i(t)$ を将来貨幣 $M_i(t+1)$ と見なして構わない[16]。

再度，個人 i の最適化問題を取り上げよう。個人 i の最適化問題は

$$\begin{aligned}&\max\ \beta_i\pi_i V(M_i(t+1)) + \beta_i^2\pi_i V(M_i(t+2))\\ &\text{s.t.}\quad M_i(t+1) + qM_i(t+2) = \overline{M}_i(t) + q\overline{M}_i(t+1)\end{aligned}$$

であり，完全競争市場において，個人 i は，与えられた将来貨幣の名目価格 q の下で最適化問題を解いて，望ましい現在貨幣 $M_i(t+1)$ と将来貨幣 $M_i(t+2)$ を決定する。

もちろん，将来貨幣の名目価格 q が変化すれば，望ましい貨幣資産の構成も改定されるだろう。望ましい現在貨幣 $M_i(t+1)$ と将来貨幣 $M_i(t+2)$ はどちらも，とりあえず将来貨幣の名目価格 q の関数である。すなわち，現在貨幣の個別需要関数 $\mu_i : \boldsymbol{R}\to\boldsymbol{R}$ を用いれば，望ましい現在貨幣は

$$M_i(t+1) = \mu_i(q)$$

であり，同様に将来貨幣の個別需要関数 $v_i : \boldsymbol{R}\to\boldsymbol{R}$ を用いれば，望ましい将来貨幣は

$$M_i(t+2) = v_i(q)$$

である。

個人 $i(i=1, 2, \cdots, n)$ にとって望ましい現在貨幣 $M_i(t+1)$ をすべての個人に関して集計すれば，社会的に望ましい現在貨幣が求められるだろう。個人 i にとって望ましい現在貨幣は将来貨幣の名目価格 q の関数であったから，社会的に望ましい現在貨幣も将来貨幣の名目価格 q の関数である。同様にして，個人 i にとって望ましい将来貨幣 $M_i(t+2)$ をすべての個人に関して集計すれば，社会的に望ましい将来貨幣が求められ，社会的に望ましい将来貨幣もまた将来貨幣の名目価格 q の関数である。

一方，現在貨幣であれ将来貨幣であれ，社会全体の貨幣の総賦存量は仮定により変わらない。現在貨幣の総賦存量は，時点 t で個人 $i(i=1, 2, \cdots, n)$ に与えられた現在貨幣 $\overline{M}_i(t)$ の総計に等しく，また将来貨幣の総賦存量は，時点 t で個人 i に与えられた将来貨幣 $\overline{M}_i(t+1)$ の総計に等しい。

それでは，社会的に望ましい現在貨幣は現在貨幣の総賦存量に一致するだろうか。言い換えれば，誰もが，自分が望む現在貨幣を手に入れることが可能だろうか。社会的に望ましい現在貨幣が将来貨幣の名目価格 q とともに変化する以上，任意に与えられた名目価格 q の下で社会的に望ましい現在貨幣が現在貨幣の総賦存量に一致する保証はない。ただ均衡価格 q_e の下でのみ社会的に望ましい現在貨幣は現在貨幣の総賦存量に等しい。

$$\sum_{i=1}^{n} \mu_i(q_e) = \sum_{i=1}^{n} \overline{M}_i(t) \tag{4.4}$$

同様にして，ただ均衡価格 q_e の下でのみ社会的に望ましい将来貨幣は将来貨幣の総賦存量に等しい。

$$\sum_{i=1}^{n} v_i(q_e) = \sum_{i=1}^{n} \overline{M}_i(t+1) \tag{4.5}$$

なお，個人 $i(i=1, 2, \cdots, n)$ の予算制約式（4. 1）を辺々加えれば，ワルラス法則

$$\sum_{i=1}^{n} M_i(t+1) + q \sum_{i=1}^{n} M_i(t+2) = \sum_{i=1}^{n} \overline{M}_i(t) + q \sum_{i=1}^{n} \overline{M}_i(t+1)$$

が得られる。したがって，現在貨幣の需給均衡式（4. 4）と将来貨幣の需給均衡式（4. 5）のうち，どちらか一方が成立すれば，他方が成立する。連立方程式を構成する 2 つの方程式は互いに独立ではない。

将来貨幣の均衡価格 q_e を求めるに際しては現在貨幣の需給均衡式（4. 4）と将来貨幣の需給均衡式（4. 5）のどちらを用いてもよい。もっとも，それぞれの需給均衡式について注意すべき点がある。

まず，将来貨幣の需給均衡式（4. 5）を取り上げよう。正式の市場取引では債務証書が発行され，債券 $D_i(t)$ を将来貨幣 $M_i(t+1)$ と見なしてよいことはすでに述べた。さらに，将来貨幣の名目価格 q と貨幣利子率 r の関係（4. 3）を考慮すれば，将来貨幣の需給均衡式（4. 5）は

$$\sum_{i=1}^{n} v_i\left(\frac{1}{1+r_e}\right)=\sum_{i=1}^{n}\overline{D}_i(t)$$

と書き直されるだろう。ただし，r_e は貨幣利子率 r の均衡値であり，$\overline{D}_i(t)$ は，時点 t で個人 i が保有する債券である。

この等式は何を意味するだろうか。この等式の左辺は時点 t での債券の総需要である。これまで将来貨幣すなわち債券の需要は将来貨幣の名目価格 q の関数とされた。将来貨幣の名目価格 q_e が貨幣利子率 r_e に依存するとき，債券の需要は貨幣利子率 r_e の関数となる。一方，右辺は時点 t での債券の総供給である[17)]。したがって，よく知られているように均衡利子率 r_e は，債券市場で債券の需要と供給が等しくなるように決定される。

続いて現在貨幣の需給均等式（4.4）に着目しよう。再度，将来貨幣の名目価格 q と貨幣利子率 r の関係（4.3）を考慮すれば，現在貨幣の需給均衡式（4.4）は

$$\sum_{i=1}^{n} \mu_i\left(\frac{1}{1+r_e}\right)=\sum_{i=1}^{n}\overline{M}_i(t)$$

と書き直される。

この式の左辺は時点 t での貨幣の総需要である一方，右辺は貨幣の総供給であるから，均衡利子率 r_e は貨幣市場で貨幣の需要と供給が等しくなるように決定される。直接交換経済では異なる種類の財ごとに異なる利子率が成立した。それに対して，貨幣経済では，ただ1つの利子率，貨幣利子率が成立する。

均衡利子率 r_e の下で債券市場では債券の需要と供給は等しく，同時に貨幣市場でも貨幣の需要と供給が等しい[18)]。このことは少しも奇妙なことではない。貨幣経済では貨幣の貸借が行われ，貨幣の貸し手は貨幣貸付に際して債券を受領し，貨幣の借り手は貨幣借入に際して債券を提供する。貨幣と債券が交換されるとき，一方の市場均衡は他方の市場均衡を意味する。

改めて，均衡利子率 r_e の下で現在貨幣の需要と供給が等しく，その結果，各時点での現在貨幣は各人の要望に応じて社会的に配分される。もっとも，現在貨幣の社会的配分は直接に財の再配分ではない。

5．債券市場と財市場

前節では貨幣経済における債券取引を検討した。いま，債券市場において市場均衡が達成され，各人が望ましい現在貨幣と将来貨幣を，したがって望ましい現在貨幣と債券を取得したとしよう。しかし，市場取引の目的が消費財の取得である以上，各人の市場取引は，この時点でなお完結しない。望ましい現在貨幣を得て，各人は債券取引に続いて財の取引に進む。財市場において各人は，どう行動するだろうか。この節では，債券市場に続いて財市場での各人の行動を分析する。

念のために個人 i の資産保有の状況を確認しておこう。債券取引の結果，個人 i は時点 $t+1$ で望ましい貨幣 $M_i(t+1)$ と債券 $D_i(t+1)$ を得た。貨幣資産と債券に限れば，時点 $t+1$ での資産構成は確かに個人 i にとって望ましい。もっとも，個人 i の保有資産は，これだけではない。個人 i は時点 t から財の組 $\bar{\boldsymbol{x}}_i(t)$ を引き継ぎ，時点 $t+1$ で貨幣資産 $M_i(t+1)$ と債券 $D_i(t+1)$ に加えて財の組 $\bar{\boldsymbol{x}}_i(t)$ を保有する。財の組 $\bar{\boldsymbol{x}}_i(t)$ は時点 t で個人 i に任意に与えられ，個人 i は，この財の組に必ずしも満足しない。所与の財の組 $\bar{\boldsymbol{x}}_i(t)$ に満足しなければ，個人 i は再度，市場にもどり，望ましい財の組 $\boldsymbol{x}_i(t+2)$ を得ようとするだろう。

さて，繰り返しになるが，一般に貨幣経済では貨幣を支払うことなしに所望の財を得ることはできない。一方，保有する財を売り払えば，貨幣収入が得られる。貨幣経済における財の取引は必然的に，財の組と貨幣資産からなる各人の資産構成の変化を伴う。個人 i は時点 $t+1$ で財の組 $\bar{\boldsymbol{x}}_i(t)$ を保有していた。改めて，この財の組を $\boldsymbol{x}_i(t+1)$ と書き直そう。

$$\boldsymbol{x}_i(t+1)=\bar{\boldsymbol{x}}_i(t)$$

個人 i は時点 $t+1$ で財の組 $\boldsymbol{x}_i(t+1)$ と貨幣資産 $M_i(t+1)$ を保有しており，市場取引を通じて望ましい財の組 $\boldsymbol{x}_i(t+2)$ と貨幣資産 $M_i(t+2)$ を取得しようとする。ただし，所与の名目価格の組 $\boldsymbol{p}$ の下で望ましい財の組 $\boldsymbol{x}_i(t+2)$ と貨幣資産 $M_i(t+2)$ は個人 i の予算制約式

$$\boldsymbol{px}_i(t+2)+M_i(t+2)=\boldsymbol{px}_i(t+1)+M_i(t+1) \tag{5.1}$$

を満たす。

加えて，一般に貨幣経済では財と財は直接に交換されない。すなわち，任意の財 x_j と $x_k(j, k=1, 2, \cdots, m,\ j\neq k)$ に対して

$$(x_{ij}(t+2)-x_{ij}(t+1))(x_{ik}(t+2)-x_{ik}(t+1))\geq 0 \tag{5.2}$$

が成り立つ。

それでは，個人 i は，どのようにして望ましい財の組 $\boldsymbol{x}_i(t+2)$ と貨幣資産 $M_i(t+2)$ を決定するのだろうか。実は，この問題は，われわれにとって全く新しい問題ではない。本稿は，すでに第 2 節で形式的に同じ問題を検討した。

個人 i にとって望ましい保有資産は財の組 $\boldsymbol{x}_i(t+2)$ と貨幣資産 $M_i(t+2)$ からなるが，その資産評価は

$$\beta_i\pi_i U(\boldsymbol{x}_i(t+2))+\beta_i\pi_i V(M_i(t+2)) \tag{5.3}$$

である。個人 i は，予算制約式 (5.1) と不等式 (5.2) の下で資産評価 (5.3) が最大になるよう望ましい財の組 $\boldsymbol{x}_i(t+2)$ と貨幣資産 $M_i(t+2)$ を決定する。数学的には個人 i は最適化問題

$$\begin{aligned} &\max \beta_i\pi_i U(\boldsymbol{x}_i(t+2))+\beta_i\pi_i V(M_i(t+2)) \\ &\text{s.t.}\quad \boldsymbol{px}_i(t+2)+M_i(t+2)=\boldsymbol{px}_i(t+1)+M_i(t+1) \end{aligned}$$

を解く[19)]。

個人 i の市場取引の経過を確認しておこう。個人 i は時点 t で財の組 $\bar{\boldsymbol{x}}_i(t)$ と貨幣資産 $\overline{M}_i(t)$ を保有しており，名目価格の組 $\boldsymbol{p}$ の下で個人 i の予算額は

$$\boldsymbol{p}\bar{\boldsymbol{x}}_i(t)+\overline{M}_i(t)$$

であった。すでに述べたように，債券市場では個人間で現在貨幣と将来貨幣の再配分が行われる。債券取引の結果，個人 i は時点 $t+1$ で財の組 $\boldsymbol{x}_i(t+1)$ と貨幣資産 $M_i(t+1)$ を保有し，個人 i の予算額は

$$\boldsymbol{px}_i(t+1)+M_i(t+1)$$

に改定される。財の組 $\overline{\boldsymbol{x}}_i(t)$ が $\boldsymbol{x}_i(t+1)$ と書き直されたことを忘れなければ，個人 i の予算額が

$$M_i(t+1)-\overline{M}_i(t)$$

だけ増減したことがわかるだろう。それでは，予算額の改定は，個人 i の財の取引に，どのような影響を及ぼすのだろうか。

いま，偶然にも望ましい貨幣資産 $M_i(t+2)$ が，時点 t で与えられた貨幣資産 $\overline{M}_i(t)$ に等しかったとしよう。

$$M_i(t+2)=\overline{M}_i(t)$$

このとき，個人 i の予算制約式（5.1）に注意すれば，

$$\boldsymbol{px}_i(t+2)-\boldsymbol{px}_i(t+1)=M_i(t+1)-\overline{M}_i(t)$$

であり，時点 $t+2$ での財の価格総額の増減は，ちょうど時点 $t+1$ での個人 i の貨幣資産の，しかも同方向での増減に等しい。言い換えれば，時点 $t+1$ で個人 i の貨幣資産が増えれば，時点 $t+2$ では同額だけ新たに財が購入され，貨幣資産 $\overline{M}_i(t)$ が維持されるだろう。逆に時点 $t+1$ で個人 i の貨幣資産が減れば，時点 $t+2$ では，貨幣資産 $\overline{M}_i(t)$ を回復するために同額だけ保有する財が販売されるだろう。

とはいえ，このような状況は偶然にしか起こらない。非常に多くの場合，正または負の財の価格総額の変化と個人 i の貨幣資産の増減は等しくない。たとえ債券取引によって個人 i の貨幣資産が増加しても，状況次第で，その増加額より多くの額の，あるいは少ない額の財が購入される。逆に，たとえ債券取引によって個人 i の貨幣資産が減少しても，状況次第で，その減少額より多くの額の，あるいは少ない額の財が販売される。

債券市場では債券の売買を通じて個人間で貨幣資産が再配分される。一方，財市場では財の売買を通じて個人間で各種の財が再配分される。たとえ財の取引が債券取引に引き続いたとしても，債券市場と財市場の間に，したがっ

て債券の再配分と財の再配分の間に定まった関係はない。２つの市場は互いに独立である。

第１に，貨幣は所望の財を得るための手段であり，所望の財そのものではない。したがって，貨幣の取得は，それ自体で所望の財の取得ではない。

第２に，財の取引が債券取引に続くとき，財市場の参加者は事前に債券市場の取引結果を知っている。その上で，財市場の参加者は望ましい財の組と貨幣資産を決定する。

６．結　　論

本稿は，第１に直接交換経済における利子率の決定を論じ，第２に貨幣経済における利子率の決定を論じた。本稿の展開を振り返り，主要な結論を確認しよう。

第２節では直接交換経済と貨幣経済の違いを明示した。直接交換経済では財は直接に他の財と交換される。もし生産経済であれば，生産物や生産要素は直接に他の生産物や生産要素と交換されるだろう。直接交換経済においても貨幣の存在が認められるかもしれない。しかし，たとえその存在が認められても，直接交換経済では貨幣は，市場取引を巡る人々の選択に影響を及ぼさない。一方，貨幣経済では，わずかな例外を除いて財は貨幣と交換される。貨幣経済において貨幣は確実に市場取引を巡る人々の選択に影響を及ぼす。

第３節では直接交換経済における債券取引を取り上げた。直接交換経済では一貫して財と財が交換され，異時点間の市場取引では現在財と将来財が交換される。財の貸付では各人は現在財を提供して将来財を取得し，一方，財の借入では各人は将来財を提供して現在財を取得する。第１に，財の貸借は，異なる時点の間での財の交換と見なされる。

もっとも，各人は現在時点で，厳密な意味で将来財を手に入れることはできない。各人は，ただ将来時点で所望の財を得るという約束を，せいぜい，その約束を記した証書を得るにとどまる。第２に，財の貸借は債券取引であり，債券取引では現在財と債券が交換される。

さらに，第３節では同種の財に関して現在財と将来財の交換比率に注目し，

各財の利子率を導出した。したがって，n 種類の財があれば，一般に n 個の異なる利子率が導出される。第３に，直接交換経済では，異なる種類の財ごとに異なる利子率が成立する。

第４節で貨幣経済における債券取引に注意を向けた。同種の財に関して現在財と将来財が異なるように，現在時点で利用可能な貨幣と将来時点で利用可能な貨幣は同じではない。貨幣経済では現在貨幣と将来貨幣が交換される。貨幣の貸付では現在貨幣を提供して将来貨幣を取得し，一方，貨幣の借入では将来貨幣を提供して現在貨幣を取得する。第４に，貨幣の貸借は，異なる時点での貨幣の交換と見なされる。

さて，各人は厳密な意味で将来財を手に入れることはできなかった。同様にして各人は厳密な意味で将来貨幣を手に入れることはできない。各人は，ただ将来時点で所望の貨幣を得るという約束を，せいぜい，その約束を記した証書を受け取るにとどまる。第５に，財の貸借と同様，貨幣の貸借も債券取引であり，現在貨幣と債券が交換される。

また，直接交換経済では同種の財に関して現在財と将来財の交換が行われ，異なる種類の財ごとに，異なる利子率が成立した。他方，貨幣経済では，ただ１つの利子率，貨幣利子率が成立する。

最後に，直接交換経済で現在財の社会的配分が実施されるのと同様，貨幣経済でも現在貨幣の社会的再配分が実施されるだろう。しかしながら，現在貨幣の社会的再配分は現在財の社会的再配分を意味しない。第５節で触れたように，債券取引が終了するや，新しい市場環境の下で財の取引が始まる。

注：

1）Wicksell［1907］，p. 213.

2）もちろん，生産活動を捨象することは現実的ではない。しかし，その一方で，われわれは生産活動を捨象することで生産諸条件から独立に，財の交換の形式的理論を展開できるだろう。

3）その理由は，Walras 的一般均衡理論が何よりも財の交換と資源配分の理論だからである。

4）直接交換経済は通常，物々交換経済と呼ばれる。とはいえ，この表現は適切ではない。たとえ財と財が交換されていても，取引される一方の財が将来，交換手段になる

ような取引は直接交換ではない。

5）市場取引が容易でないからこそ，その困難を緩和する用具すなわち交換手段が用いられる。

6）もちろん，偶然にも，いわゆる「欲望の二重の一致」（double coincidence of wants）が成り立てば，財の直接交換が行われるが，各人は，その状況を自ら作り出すことはできない。

7）関根［2019］，pp. 59-72.

8）一方，『一般理論』を構想する過程で書かれた小論で Keynes は貨幣経済に言及した。Keynes によれば，貨幣経済とは貨幣が人々の行動動機や意思決定に影響を及ぼす経済である。（Keynes［1973］，p. 408.）

9）分析を簡単にするために，本稿は，すべての貸借の貸付期間を1期間と仮定した。

10）ただし，この債券は流通しない。実際，この債券は仮定により，発行後，1期間で満期を迎える。また，この債券は，貨幣でなく消費財の支払いを約束していることに注意しよう。直接交換経済に貨幣は存在しない。

11）Garegnani［1987］，pp. 11-19.

12）Fisher［1970］，p. 29.

13）Hicks［1946］，pp. 157-158.

14）われわれは貨幣経済で，どんな市場取引も一律に1期間を要すると仮定した。財の売買と同様，貨幣の貸借も1期間を要する。

15）読者は将来貨幣の名目価格を q とした点を奇異に感じるかもしれない。後に将来貨幣の名目価格 q を見慣れた形に書き換えよう。

16）仮定により流通しないという点で貨幣経済の債券 $D_i(t)$ は直接交換経済の債券と変わらない。しかし，債券 $D_i(t)$ は個人 i に，財ではなく貨幣の支払いを約束する。

17）中央銀行を含む経済全体で，各時点での債券の総供給は0である。経済全体では常に債権と債務は相殺される。いま，中央銀行が純債務を負うとしよう。このとき，中央銀行の保有債券は負であり，中央銀行を除くすべての経済主体の保有債券の合計は正である。中央銀行を除く経済全体では債券の総供給は必ずしも0ではない。

18）すでに述べたように Hicks［1946］は，$n-1$ 個の財とサービス，債券および貨幣からなる一般均衡体系を構成して同じ問題を検討した。Hicks によれば，$n-1$ 個の財とサービスおよび債券の同時均衡あるいは $n-1$ 個の財とサービスおよび貨幣の同時均衡，そのどちらからでも $n-1$ 個の財とサービスの価格および貨幣利子率を決定することができる。（Hicks［1946］，pp. 157-162.）もっとも，貨幣経済の下で財市場の動向は，この問題にとって本質的ではない。

19）ただし，第2節と同様，表記を簡略にするために個人 i の最適化問題において不等式（5.2）を省略した。

参考文献

Fisher, I. [1970 (1930)], *The Theory of Interest*, (New York: Augustus M. Kelley).

Garegnani, P. [1987], 'Quantity of Capital', in J.Eatwell, Milgate, M. and Newman, P. (ed.), *The New Palgrave: Capital Theory*, (London: Macmillan).

Hicks, J. R. [1946], *Value and Capital, 2nd ed*., (Oxford: Oxford University Press).

Keynes J.M. [1973 (1933)], 'A Monetary Theory of Production', in D.Moggridge (ed.), *The Collected Writings of John Maynard Keynes*, Vol.13, (London: Macmillan).

関根順一［2019］,「取引費用, 交換手段および貨幣取引：貨幣経済の基礎概念」, 九州産業大学『エコノミクス』第23巻第３・４号, pp. 45-82.

Wicksell, K. [1907], 'The Influence of the Rate of Interest on Prices', *Economic Journal*, Vol.7, No.66, pp.213-220.