通貨と不確実性下の資源配分序説

——最適通貨量の考え方とその問題点を巡って——

山　崎　　　昭

1　はじめに

アローとドブルーに始まる不確実性を明示的に組み込んだ一般均衡体系においては，想定しうるあらゆる経済環境に対応した所得移転を行なうことが，個々の経済構成員にとって可能であれば，競争市場において達成される配分はパレート最適となる (Arrow (1953), Debreu (1959))．このような「完全市場」のモデルにおいては，状態に依存した支払いが行なわれる「証券」の役割が注目を浴びてきたが，通貨が不確実性下の経済においていかなる資源配分上の役割を果すかについて，充分な議論がなされているとは言えない．

フリードマンはその古典的な論文 (Friedman (1969)) の中で，経済全体としては定常的であるが，構成員１人１人は不確実性に直面するような経済社会を想定し，経済構成員の通貨保有に関する意思決定が，社会的に最適となるような通貨政策を議論した．これが彼の最適通貨量論である．この論文におけるフリードマンの議論の要旨は以下のようになろう．つまり，「もし，各個人が通貨の保有を節約するような行動を取るならば，経済的効率性は期待できない．経済構成員の行動は，彼個人の所得の流列の平均によってのみ制約を受けるべきで，一時的な通貨保有残高の欠如によって制約を受けるべきではない．人々が通貨の保有を節約しようと考えるのは，通貨保有に機会費用がかかるからであり，もし通貨の保有によって時間選好率に等しい実質金利が得られるのならば，通貨保有に対する非効率的な過度な節約は生じない．」このような状況の

もとでの経済全体の通貨量の流列が最適通貨量と呼ばれる.

本稿では，不確実性下の市場経済において，通貨が資源配分上いかなる社会的機能を発揮するかを理解するための第1歩として，フリードマンの最適通貨量論をとりあげ，彼自身の議論を振り返えると同時に，彼の分析的枠組みに対してビューリーが与えた厳密な定式化をとりあげることにしたい.

以下，第2節においてフリードマンの最適通貨量論を概説し，続く第3節と第4節ではビューリーの定式化と彼の結論を要約的に概観する．最後の第5節において，最適通貨量論の意義を吟味し，ビューリーが提起した問題や今後の最適通貨量論の課題等について議論することとしたい.

2 ミルトン・フリードマンによる最適通貨量論

2.1（議論の前提） まず本節では，最適通貨量論の原型とも呼びうるミルトン・フリードマンの議論を，M. Friedman (1969, Chap. 1, pp. 1—50) に従って取り上げることにしたい.

彼の議論は，(1) 人口，(2) 人々の嗜好・選好，(3) 資源の総量，(4) 技術条件のそれぞれが，通時的に一定であるような仮説的な定常的経済社会 (a stationary society) を想定して進められ，個々の経済構成員は無限期間生存するものと仮定される.

このように社会全体としては定常的であるが，構成員個人にとって静態的ではない．そして，(5) 各経済構成員は不確実性に直面するものと想定される．つまり，経済全体の集計量は一定（あるいはその集計量が確率的であれば平均値が一定）であるが，構成員個人に関する経済変数の値は確率的であるとする．市場環境については，(6) 競争市場であること，が前提される.

議論を単純化するため，以上の基本的前提の他に，さらに特定化した以下の諸条件が追加される.

（7）（資本）財は再生産不可能であるが，現存するすべての資本財は，永続的耐久性を持ち，維持費を要しない.

（8） 財は個人が所有しており，財から生まれるレントは所有者に帰す．た

だし,(資本)財の売買は出来ないものとする.

(9) 構成員の間での貸借関係は禁じられているものとする.

(10) 市場においては,(財の使用によって得られる)サービスを通貨に交換するか,あるいは,逆に通貨をサービスに交換するという取引のみが可能であり,財相互間の交換は無いものとする.

(11) 競争市場においては,売手と買手の間における自由な値付けのみ保障されていればよい.

(12) 通貨はすべて信用通貨 (fiat money) である.

(13) 信用通貨の一定量が存在している.

以上の (7) から (13) の条件のうち,(11) 以外は制約的であるように見えるが,これらは本質的な制約では無い.事実,フリードマン自身,彼の議論展開の中でこれらの諸前提が無い場合についての影響を順次分析してみせている.本稿では,これらの詳細な点について触れることが目的では無いので,(7) から (13) までの条件を前提とした議論のみを紹介する.

以上の枠組みの中で「最適通貨量」の考え方を導入するために,フリードマンは通貨量の拡大がもたらす効果の議論から始める.

2.2 (通貨量拡大の効果) ここでかの著名な「ヘリコプターの話」が登場する.初期の通貨量が M_0 円であったとしよう.経済が均衡状態にあるとすれば,各構成員は希望する通貨残高を保有していることになる.今,ヘリコプターが,この仮想社会に飛来し,空から M_0 の $\mu\%$ 分の通貨をばらまいたとする.すべての人々が追加的に 0.01μ 倍の通貨を手中に収めたとして,その影響はどうなるのだろうか.これが最初の問いかけである.

この場合,各個人は,自己の実質所得のうち貨幣で保有したいと考えている分を通貨として既に保有しているから,新たに 0.01μ 倍の紙幣を手にしたからと言って,それを自己の通貨保有残高に組み入れたいとは考えない.したがって,追加的に得られた貨幣は,すべてサービスの購入に振り向けられることになる.経済構成員個人の視点からは,追加的な収入で追加的にサービスを購入することが可能であるように見える.しかし,経済全体として見ると,ヘリ

コプターの飛来が，個人の選好を変えたわけでも無ければ，経済の生産能力を変えたわけでも無い．つまり，経済の実態に変化は無く，信用通貨の名目残高のみ $(1+0.01\mu)$ 倍になったのである．

したがって，すべての個人が全体として新たに $0.01\mu M_0$ 円分のサービスを購入しようとしても，供給量の方は以前と全く変らないため，サービスの名目価値額の上昇をもたらすに過ぎない．結果的には価格のみ上昇し，実質通貨残高は以前の水準と同水準に落ち着かざるを得ないとフリードマンは考える．さらに，同様な議論により，ヘリコプターからまかれた通貨が構成員の間で不均一であったとしても，最終的に到達する均衡では，全く同様な結果がもたらされるものと考える．

2.3 (通貨残高の連続的拡大) それでは2.2と同じ形で通貨残高が連続的に $\mu\%$ 拡大するとき，先の状況はどう変化するだろうか．

もちろん，1回限りの $\mu\%$ の通貨残高の拡大の場合と同様な反応を各構成員が示し，その結果実質経済変数が変化しないということも可能である．しかし，実際には，このような反応を構成員は示さないと考えられる．

構成員個人の立場で考えてみよう．ヘリコプターから余分に通貨を受け取らなければ，それまでの手持ちの現金残高を増やすことも減らすことも考えない．理由は，1年間に100円だけ消費を減少させることによる犠牲が，100円余計に現金残高を持つことによる便益に見合っていると考えるからである．

ヘリコプターによって定常的に $\mu\%$ の通貨が手元に追加されるとき，代表的個人がそれまでと同一水準の実質残高を維持するには，追加的に得たすべての通貨を名目残高に加えなければならない．ところが，今，100円だけ実質現金残高を減らし，消費を増やすことを考えたとすると，初期には年間 $(100+\mu)$ 円の割合，第 t 期には年間 $(100+\mu e^{0.01\mu t})$ 円の割合で追加的な消費が可能となる．追加的に可能となる消費額が100円だったときに，それまでの実質残高を維持したいと考えたのだから，$(100+\mu)$ 円の追加的消費が可能になるのであれば，実質残高を減少させる方が良いと考えることになろう．言わば，現金の保蔵コスト・減価額が100円当り μ 円だということになり，実質残高の低

下を希望するようになるのである.

ここで2.2の議論同様，ヘリコプターの飛来自体は実質的経済変数をいささかも変化させていないから，各経済構成員が手持ちの現金残高を減少させて消費の増大を計ることが可能であると考えても，社会全体として見れば，消費量を増大することは不可能である．このように個々の構成員が現金残高を減らそうとする行為は，価格を一層つり上げ，通貨の実質残高を新たな，より低い水準に落ち着かせることになる．その結果新しい均衡においては，次のような2種類の価格上昇が生じる．第1は，各構成員が望むようなより低い水準へ実質残高を低下させるために生じる1回限りの価格上昇，第2は，新たな実質残高の水準を維持するために生じる年率 $\mu\%$ の価格上昇である.

2.4（厚生の低下）　あたかも空から貨幣が降ってきたような状態というのは，個々の人々にとってみれば天の恵みであり，無償の利益を得たようなものである．それにもかかわらず，新たな状況に対応して経済諸変数が調整されると，最終的に到達した状態では，各個人の経済厚生はそれ以前と比較し，2つの点で低下している．1つは，緊急の場合の予備として保有している実質残高が，以前と比較し低下している点．今1つは，（資本）財の1部が現金残高に代替して保有されるようになり，実質所得が低下する点である.

このうち最初の損失は，資産勘定にかかわる損失であり，現金残高の保有から得られる非金銭的な収穫に対応し，資産の所有が直接・間接に個人の効用を高めることを反映している．また，2番目の所得勘定にかかわる損失は，現金残高の生産への寄与に対応しており，残高の保有が直接・間接に生産を高めることを反映している.

ここで経済厚生の変化を考察するとき，その2つの構成要素を考えることが重要である．今，100円を消費にまわさず，現金残高として保有することを考えている個人を取り上げてみよう．彼は2種類のコストを支払うことになる．価格インフレーションによってもたらされる年々のコストと，100円分の消費を差し控えるという形で支払った1回限りのコストである.

経済厚生が低下することの基本的理由は明らかであろう．原因は外部効果で

ある．ある個人が100円を現金残高に追加するには，100円だけ消費をカットしなければならない．通貨残高の保有を100円増加しない場合と比べ，価格水準はわずかではあるが低く押さえられることになる．これは通貨残高を保有するすべての人々にキャピタル・ゲインという形の外部効果を与える．構成員1人1人にとってみれば，ほとんどとるにたらないキャピタル・ゲインであるが，全体としては，ちょうど100円分消費を高めるのに等しいキャピタル・ゲインである．経済全体では差し引き消費量の変化は無い．このように現金残高を増加させると，その本人自身は得られないキャピタル・ゲインを彼以外の人々にもたらすことになる．これは消費と現金残高の間の実際の限界代替率と技術的に可能な限界代替率とがかい離しうることを示している．

2.5（通貨残高の連続的縮少） ここまでのフリードマンの議論で，インフレーションは経済厚生の低下をもたらすということであった．では，この逆にデフレーションは経済厚生の増大を意味するであろうか．この問題を考えるために，フリードマンはヘリコプターに代えて焼却炉を登場させる．すべての構成員に税金を賦課し，徴収した額の通貨をすべて焼却してしまうという役割を担う政府を考える．一定の割合で税が連続的に賦課され，通貨供給量が年率でμ% 減少させられるものとしよう．

2.4における議論と全く同様に，最終的に到達する均衡では，年率μ%の割合で価格は下落する．しかも，価格が下落しているとき，通貨残高の保有は正の収穫をもたらす．名目残高100円が購入することの出来る実質サービスは，年率μ%で増大する．このことは，通貨残高の保有をより魅力的なものとし，個人の通貨に対する保有意欲を増進する．したがって，通貨供給量の年々の低下に比例して価格が下落するのみでなく，さらに，人々が望むようなより高い水準へ実質残高を高めるのに充分なだけ価格が低下することになる．この結果，各個人は以前と比べより大きな通貨残高を有し，不時の出費用にこれまでより大きな準備を持つことになる．したがって，以前と比較し，すべての個人がより好ましい状態に移行したことになる．

ここで価格の下落率が大きければ大きい程，厚生の増加が大きいように見え

るが，一般に，最適な下落率があるとフリードマンは考える．価格の下落率がある程度以上あれば，通貨の保有を節約する目的で雇った走り使いの使用人は不要となる．しかし，余りにも価格の下落率が大きくなると，追加的な実質残高が生産的資源の使用を節約しないのみならず，それを消費してしまう可能性が生じる．通貨の保蔵を管理したり守るために雇われる警備員等はその一例であろう．他方，資産としても，その安全性と現金を所有することの満足感，その双方において非金銭的収穫をもたらさなくなる．

価格の下落率がある範囲内であれば，構成員にとって便益をもたらし，余りにも大きいと損失をもたらすとすれば，経済構成員にとって最適な価格下落率があることになる．

フリードマンが考える最適通貨量とは，この意味で最適な価格の下落率に対応する通貨量の推移（つまり，時間の関数として見た通貨量）を指すものと言えるであろう．

2.6（通貨保有に伴う収穫と費用）　最適通貨量をより的確に把握するために，通貨残高を保有することに伴う実質コストあるいはそれによって得られる実質収穫を，フリードマンは次の4種類に分類する．

①予想される購買力の変化．$-\pi^*$

P を価格水準，$*$ を予想値を表現する記号とし，$-\pi \equiv -\left(\frac{1}{P}\frac{dP}{dt}\right)$.

②通貨の限界生産物 (Marginal Product of Money).　MPM

生産要素としての1円が1年間にもたらす生産的サービスの価値で，逓減的であると仮定する．

③限界非金銭サービス (Marginal Non-Pecuniary Service).　MNPS

通貨残高の保有1円の増加によって得られる非金銭サービスの増分を，1円当り1年間で何円になるかで表現．逓減的であると仮定する．

④1円分の消費を差し控えることのコスト＝時間選好率 (Rate of Time Preferences).　RTP

1円分の消費を1年間遅らすとして，1年後に最低限何円の消費の増大がなければそのような消費の遅延を受け入れないかを示す数値で，一定値

を取ると仮定する.

2.7 (通貨残高の均衡条件)　今，ある個人にとって，①から③までの和が100円につき1年間で10円に相当するならば，彼の時間選好率が10% 以下でなければ，通貨残高を増加しようとは考えないことになろう．したがって，均衡において各経済構成員は，自己の通貨残高がちょうど

$$-\pi^*+\mathrm{MPM}+\mathrm{MNPS}=\mathrm{RTP} \tag{1}$$

を満たすような水準に残高を維持することになるだろう.

そこでこの (1) 式によって2.5までの議論を要約してみよう．今，連続的な価格の上昇が予想されるとする．このとき $\pi^*>0$ となるから,(1) 式の左辺の第1項は負である．時間選好率は一般に正数だから，均衡における通貨残高は，通貨の限界生産物と限界非金銭サービスの和が正となるよう充分小さくなければならない．逆に，連続的な価格の下落が予想されれば，(1) 式の左辺の第1項は正となるから，通貨残高が充分大きくなる必要がある．例えば，時間選好率RTP よりも，予想される価格の下落率が大きいならば，通貨の限界生産物と限界非金銭サービスの和が負となるくらいに，個人の通貨残高が拡大する必要がある.

さて，2.6の①から④までの4つの項のうち，MPM と MNPS については，通貨残高を保有する構成員が直接に得る利益であり，他の構成員にはいかなる影響 (＝外部効果) をも与えない．これに対し価格変化率 π^* は，通貨残高を変化させた本人への費用 (または収穫) であるが，それは同時に彼以外の他の構成員にとって，全体として同一規模で逆方向の効果をもたらす．本人にとって費用 (収穫) であれば他の人々にとっては収穫 (費用) である．同様に RTP は，通貨残高を増加させた個人にとっての費用であると同時に，その消費を埋め合わせることになる他の人々にとっての収穫となっている．ここで考察している非常に単純な経済では，ある構成員が消費を切り詰めると，その他の構成員が全体としてそれと等量の消費を増やすよう，わずかづつ消費を増加させることになる．もし構成員全員が同時に消費を減らし，通貨残高を増やそうと行動するならば，価格が低下し，実質残高は増加するが，全体の消費は減

少しないのである.

以上の議論は信用通貨の場合にのみあてはまり，金貨・銀貨等の財通貨の場合には異なった結果が得られる．例えば，ある個人が手持ちの金貨残高を増やしたとする．これによって価格水準が下落したとしても，それは財の生産に投入される生産要素を金貨の生産に移動させることになり，結局のところ金貨の生産が増加し，価格は元の水準に落ち着くことになる．したがって，財通貨の場合は，生産量が固定されておらず生産を自由に行なうことが可能であれば，信用通貨の場合に生じるような外部性は発生しない.

2.8（最適通貨量）　以上の議論から信用通貨の残高が個々の構成員にとって最適な水準となるのは，実質残高が

$$-\pi^{*}=\mathrm{RTP} \qquad (2)$$

を満たし，

$$\mathrm{MPM}+\mathrm{MNPS}=0 \qquad (3)$$

が実現するような水準であるとフリードマンは帰結する．(3) が成立すれば，通貨を保有することの便益が最大になるからである．「実質残高を1円増やすための費用はゼロである．したがって，通貨残高が最適となるのは，現金通貨に関し各個人が飽和状態になること，そしてその結果，追加的な1円を保有することによる実質収穫がゼロとなることなのである.」これがフリードマンの最適通貨量についての考えであり，この状態を実現するには，価格を連続的に低下させ，条件の (2) を実現することだとするのである.

言うまでもなく，これは個人レベルでの最適通貨量の解である．経済全体ではどうだろうか．もし RTP がすべての構成員の間で一致しているならば，上の解は経済全体に適用できる．つまり，フリードマンの最適通貨量に関する帰結は，次のようになる.「最適通貨量は，社会に共通な時間選好率に一致した割合で価格が低下するような通貨量の時間的推移によってもたらされる.」

2.9（通貨に対する付利と銀行間の自由競争）　経済構成員が通貨を保有することに伴うコストを解消する手段として，以上では価格のデフレーションを考えてきた．経済構成員の各々から税として徴収した通貨を焼却することによっ

て，通貨残高を減少させ，価格を低下させる操作を仮説的に考えたのである．

これに代わる政策的手段として，徴収した税金を用いて経済構成員が保有する通貨残高に対して金利を支払い，経済全体の通貨残高を一定に保つという方法が考えられる．(実際，デフレーションを通貨に対して金利を支払う実務的にフィージブルな1つの方法とみなしうる．)

この場合，一般には中央銀行が通貨残高に対して金利を支払うということになるが，代替的な方法として，市場における民間金融機関の自由競争を通して，通貨に付利が行なわれるようなシステムを考えることもできる．

例えば銀行業における自由参入を認め，個々の銀行の預金の受け入れや通貨の発行とそれらに対する金利を自由化する．通貨の総量が無限に発散しないよう，中央銀行は無利息の信用通貨を発行し，民間の銀行はこれを準備として保有することを義務付けられる．預金も通貨も必要準備率は同率で，その水準は通貨を保有するコストが，通貨システムを運営・維持するコストと等しくなるように設定される．このような銀行間の自由競争は，各銀行が預金同様通貨に対しても金利を支払うことを余儀なくさせるとフリードマンは考える．

2.10（フリードマンによる分析枠組みの弱点）以上で最適通貨量論に関するフリードマンの議論の要約を終る．フリードマンの最適通貨量論のアイデアは後程触れるように，不確実性下の資源配分メカニズムにおける通貨の役割という観点から，非常に興味のある考え方を含んでいる．しかし，その分析的枠組みについては，M. ヘレヴィッグ (Hellwig (1982)) も指摘しているように，少なくとも2つの弱点を持っている．それはフリードマンの分析における通貨の在り方に関する点と税の扱い方に関する点とである．

通貨の在り方に関する問題点は，それが他の資産，例えば土地など，と同等に扱われている点である．いったんそれを手に入れてしまえば，その所有者は資産の「流動性」サービスの恩恵を受け続けることができる．ところが日常の商取引活動において通貨が「流動性」サービスを提供してくれるのは，それが構成員の手中に保有されているからではなく，構成員の間で手から手へと渡されて行くからである．流動性というのは，いかなる場合にでも容易に通貨と財

とを交換できることから発生するのであって，仮にある人が，通貨を永久に手元に置いておく目的でこれを保有したとしても，「流動性」サービスを提供しえない．したがって，経済構成員の保有する通貨残高が時間の推移とともに変動し，将来のある時点で保有通貨を消費に使用することを考えながら，通貨残高を決定して行くプロセスを明示的に表現するような枠組みが必要となる．

第2の税の扱い方についての問題点は，通貨量を定常的に減少させたり，あるいは，通貨に対する利払いを実行する目的で導入される税の効果を，分析の中に組み込んでいない点である．

フリードマンが考察したような経済のこのような弱点を補い，しかもドブルーの基準から見た厳密性を失わないような形で定式化したのが，ビューリーの最適通貨量論のモデルである（T. Bewley (1980; 1983)）．次節においてビューリーの定式化を概観することとしたい．

3　最適通貨量モデル——ビューリーの定式化

3.1（不確実性の表現）　Sは非空な有限集合で状態空間つまり「自然の状態」の集合を表わし，T は時間域で集合 $\{0, \pm 1, \pm 2, \cdots\cdots, \pm\infty\}$ を表わすものとする．$\Sigma \equiv \Pi_{t\in T}S$ とおき，$s\in\Sigma$ を $s=(\cdots\cdots, s_t, s_{t+1}, \cdots\cdots)$ と書く．

ある時点 t における経済の不確実性を S の中のいかなる状態 $s_t\in S$ が実現するか分らないという意味に解釈し，s_t を S で値を取る確率変数とする．経済の通時的な不確実性は，各時点 $t\in T$ に対応した確率変数の系 $\{s_t\}_{t\in T}$，つまり確率過程，によって表現される．（ここで s_t は確率変数であるが，$s=(\cdots\cdots, s_t, s_{t+1}, \cdots\cdots)\in\Sigma$ と書くときは，各変数 s_t の取る値を表わすものとする．）自然の状態の通時的な不確実性を示す確率過程 $\{s_t\}_{t\in T}$ はマルコフ過程であるとする．つまり，$s_t=\alpha$ であったときに $s_{t+1}=\beta$ に移行する（条件付き）確率法則は t 期以前に $s_{t-1}, s_{t-2}, \cdots\cdots$ が実現した値いかんによらず一致することとする．

また，確率過程 $\{s_t\}_{t\in T}$ は確率変数 $s_t, t\in T$，によって Σ に生成された完備な σ 集合代数 $\mathcal{S}$ の上で定義されていると考える．各 $t\in T$ に対し $\mathcal{S}_t$ は確

率変数 $s_k, k \leqq t$, によって生成された完備な σ 集合代数を表わすものとする．このとき，確率変数 $(\cdots\cdots, s_{t-1}, s_t)$ の関数は，無限点列 $s=(\cdots\cdots, s_t, s_{t+1}, \cdots\cdots)$ の関数の中で集合代数 $\mathcal{S}_t$ に関して可測な関数として表現することができる．

通時点な自然の状態の推移を示す $\{s_t\}_{t\in T}$ は，経済構成員全員がこれを観察できるものとする．

3.2 (経済構成員の特性)　構成員の数を $A>0$ とし，財の数を $l>0$ とする．集合 $\{1, 2, \cdots\cdots, A\}$ を A とも書くことにする．A は経済構成員の母集団である．各構成員 $a \in A$ の初期保有量は不確実で確率的であり，時間には依存しないが，各時点における状態 $s_t \in S$ に依存するものとする．したがって，構成員 a の初期保有量は $e_a: S \to R^l{}_+$($R^l{}_+$ は R^l の非負象限，添字の＋を＋＋にすると正象限を表わす) によって与えられる．$e_a(s_t) \in R^l{}_+$ は構成員 a の t 期の初期保有ベクトルである．

各構成員の選好を効用によって表現し，関数 $u_a: R^l{}_+ \times S \to R$ が構成員 a の効用を定めるものとする．t 期の状態 $s_t \in S$ の下で構成員 a が財ベクトル $x \in R^l{}_+$ を消費するときの効用が $u_a(x, s_t)$ である．

3.3 (消費計画と配分)　各 $t \geqq 1$ に対し $x_t: \Sigma \to R^l{}_+$ が $\mathcal{S}_t$ 可測であるとき，関数列 $x=(x_1, x_2, \cdots\cdots)$ を消費計画とよぶ．関数 x_t が $\mathcal{S}_t$ 可測だというのは，s_t までの環境の歴史 $(\cdots\cdots, s_{t-1}, s_t)$ にのみ x_t が依存することを意味し，x_t は t 期の消費ベクトル $x_t(s) \in R^l{}_+$ を，t 期までの状態に依存して定めるものである．x_t は一様有界であることを要請する．

各構成員 $a \in A$ の効用の時間割引率を $\delta_a, 0<\delta_a<1$, とする．このとき，消費計画 $x=(x_1, x_2, \cdots\cdots)$ に対する構成員 a の効用を $U(x)$ と書くと，それは

$$U(x) \equiv E[\textstyle\sum_{t=1}^{\infty} \delta_a{}^{t-1} u_a(x_t(s), s_t)]$$

によって与えられる．$E[\cdot]$ は関数 $[\cdot]$ の期待値を表わす．今，時間選好率を ρ_a とすれば，構成員 a にとって現在の1円は1期後の $(1+\rho_a)$ 円に等しい．それを時間割引率で割引くと現在の1円に等しいから，$1=\delta_a(1+\rho_a)$，換言すれば，時間選好率 ρ_a は

$$\rho_a \equiv \delta_a{}^{-1} - 1$$

によって与えられる.（時間割引率 δ_a は構成員間で一致していなくともよい.）

各構成員 $a\in A$ にとって $x_a, a\in A$, が消費計画であるとき，$(x_a)_{a\in A}$ を経済の配分という. 配分 (x_a) が実行可能であるとは

$$\sum_a x_{at}(s)=\sum_a e_a(s_t)$$

がほとんど確実に（つまり確率1で）成立することである.

実行可能な配分 (x_a) がパレート最適であるとは，配分 (x_a) と比較したときに，あらゆる $a\in A$ に対して $U_a(y_a)\geqq U_a(x_a)$ が成立し，少なくとも1人の a に対してこの不等号が厳密に成立するような，いかなる実行可能な配分 (y_a) も存在しないことである.

3.4（価格，通貨残高，税）$\mathscr{S}_t$ 可測な関数 $p_t: \sum\to R^l_+$ からなる関数列 $p=(p_1, p_2, \cdots\cdots)$ を価格体系とよぶ.

経済の各構成員 $a\in A$ は，あらかじめ通貨残高 $m_{a0}: \sum\to[0, \infty]$ を保有するものとする. ここで関数 m_{a0} はもちろん $\mathscr{S}_0$ 可測であるとし，$m_{a0}(s)$ は0期末に構成員 a が保有する残高である. $m_{a0}(s)$ の総和は，経済全体の初期の貨幣ストックだから，

$$\sum_a m_{a0}(s)=\text{一定値}\ >0$$

とする.（便宜上通貨単位を調整し，一定値$=1$ と考える.）

1期間保有した通貨に対し，中央銀行は年率 $r\geqq 0$ の金利を支払うものとする. ただし，この金利 r は市場で内生的に決定されるものではなく，外生的に定められるものとする. 通貨残高に対する付利を実行する資金源としては政府の税収を考え，政府は中央銀行によって支払われた金利の総額に見合うだけの課税を，一括税の形で実施するものとする.

個人 a が毎期支払う税額を $r\tau_a$ と書き，すべての a に対して $\tau_a>0$, つまり，全員が税を支払うこととする. 税収と支払われた金利の総額とが一致するように徴税されるから，

$$\sum_a \tau_a=\sum_a m_{a0}(s)=1$$

である. この結果，経済全体の名目通貨残高は常に一定となる.

価格体系を p, 消費計画を x とするとき，t 期末において構成員 a が保有す

る通貨残高は

$$m_{at}(p, x, s) = (1+r)^t m_{a0}(s) + \sum_{n=1}^{t}(1+r)^{t-n}(p_n(s)\cdot(e_a(s_n) - x_n(s)) - r\tau_a)) \quad (4)$$

となる．

3.5 (予算集合，需要集合，貨幣均衡) 構成員の予算集合 $B(a, p)$ と需要集合 $D(a, p)$ は次のように定められる．

$B(a, p) \equiv \{x|$ x は消費計画で各 t に対し予算制約 $m_{at}(p, x, s) \geqq 0$ を満たす$\}$

$D(a, p) \equiv \{x \in B(a, p)|$ 任意の $y \in B(a, p)$ に対し $U_a(x) \geqq U_a(y)\}$

配分 (x_a) と価格体系 p とが

[1] (x_a) は実行可能

[2] すべての $a \in A$ に対し，$x_a \in D(a, p)$

[3] すべての $t \geqq 1$，すべての $1 \leqq k \leqq l$ に対し，ほとんど確実に $b < p_{tk}(s) < b^{-1}$ が成立するような $b > 0$ が存在する

の諸条件を満たすとき，$((x_a), p)$ の組を貨幣均衡 (monetary equilibrium) という．

貨幣均衡の要件の中で [1] と [2] はスタンダードで説明を要しない．[3] は各時点における財の価格が一様に有界であることを要請する．財の価格は通貨・会計単位によって表現されているから，価格が一様に有界であることは，通貨価値が 0 に収束したり，無限大に発散したりする状況を貨幣均衡とは呼ばないことを意味する．換言すると，通貨の実質残高が 0 に収束したり，無限大に発散する状況は貨幣均衡ではないのである．

3.6 (通貨への付利とデフレ均衡) 第2節において概説したように，フリードマンは通貨に対する付利という形態と価格のデフレーションによる形態の 2 種類の方法によって，最適通貨量を達成することを考えた．しかし実際の議論展開の上では，主としてデフレーションによる方法を中心に分析が進められた．そこでここでは，ビュリーのモデルにおける貨幣均衡から毎期毎期価格がデフレートして行く「デフレ均衡」を導く方法について触れておこう．

今，$((x_a), p)$ を貨幣均衡としよう．新たな価格体系 q を，各 $t \geqq 1$ に対し，

$$q_t(s) \equiv (1+r)^{-(t-1)} p_t(s)$$

と置くことによって定め，t 期における構成員 a に対する税額を $\tau'_{at}(s) \equiv (1+r)^{-(t-1)} r\tau_a$ と定める．構成員 a が第 t 期の期首に有する通貨残高は $m'_{at}(s) \equiv (1+r)^{-(t-1)} m_{at}(s)$ となる．このとき，$((x_a), q)$ は通貨に対する付利を伴わない「デフレ均衡」となる．

3.7 (貨幣均衡とハーン問題との関係)　さて，上で示したビューリーのモデルは，フリードマンの分析的枠組みに対するヘレヴィグの2つの批判に応えている．第1の批判点は，構成員による通貨残高の保有それ自体が通貨の流動性サービスの源泉では無く，将来の消費に備えてこれを保有し，消費財とこれをいつでも交換できるような枠組みになっていなければならない，という点であった．これに対しては，(4) 式と予算制約式 $m_{at}(p, x, s) \geqq 0$ とから，t 期の初期保有量が t 期に実現する状態 s_t いかんによっては，非常に落ち込むことがあるとしても，そうした事態を予測して，通貨残高を用意しておくことにより，満足できる消費を行えるような意思決定がなされていると解釈できる．つまり，このモデルでは予備的動機に基づく通貨の保有がなされていると言える．ただし，このモデルにおいて取引動機による通貨の保有があるとは言い難く，この点はビューリーも認めているようにフリードマンの枠組みとは異なっている．

第2の批判点は，通貨に対する付利を可能にするような財政的裏付けとして，税を徴収することの影響が明示的にモデルに組み込まれていなければならないということであったが，これについても個人毎の一括税 $r\tau_a$ という形で (4) 式に組み込まれている．

最後に，ハーン問題との関連について少しばかり触れておきたい．貨幣理論におけるハーン問題とは，通貨が実際に価値を持つような一般均衡モデルを構築するという問題である (Hahn (1965))．この問題の所在は次の理由による．人々が通貨を保有する理由は，それが購買力を持つからであり，将来それを何らかの目的に使うためである．したがって，経済構成員の生存期間が有限であ

るような標準的な均衡モデルでは，最終期において通貨を保有しようという動機が存在しない．構成員の誰も通貨を保有しようとしなければ，最終期の通貨価値はゼロとなる．ところが，最終期の通貨価値がゼロになるということは，最終期に通貨は購買力を持たないことを意味するから，最終期の１期手前で人々が将来の購買力を見込んで通貨を保有しようという誘因は全くなく，必然的に最終期の１期前においても通貨価値はゼロにならざるを得ない．全く同様に，議論を最終期から今期まで逆方向に続けて行くと，すべての期において通貨価値がゼロになるという帰結に至る．

ビューリーのモデルでは，このようなハーン問題は回避される．その理由の１つは，経済構成員が無限期間生存するモデルになっていて，最終期が存在しないことである．ビューリー自身が強調するように，彼は，消費や通貨の保有行為を経済的なプロセスとして観ることに主たる関心があり，経済システムや構成員の全期間に渡る問題を明示的に分析することに関心があるのではない．このように構成員の生存期間が無限期間のモデルであるため，初期保有量の確率的な変動が充分大きければ，予備的動機に基づく通貨需要が生み出されるのである．

しかし，このモデルにはハーン問題を回避させる要因がもう１つあることに注意しておきたい．それは，中央銀行が通貨の保有者に対して支払う金利を賄うために，政府が税を徴収する点である．仮に最終期があったとしても，その期に政府が税を徴収すれば，各構成員はそれに見合う通貨残高を最終期に用意しておかなければならなくなるのである．

ハーン問題を回避する枠組みには，このように最終期の徴税を考えたり，無限期間のプロセスとして経済活動を考えるという枠組みがある．もちろん，これら以外の枠組みで貨幣均衡を分析すると，ハーン問題がより先鋭化する可能性があるが，取引費用に基づく売買価格のスプレッドが最終期の通貨価値の問題を解消するという試みが Duffie (1986) と拙著 (1989 a) である．

4　ビューリーの命題

4.1（諸前提）本節では最初にビューリーのモデルの諸前提を掲げ，彼が得た命題を取り上げる．命題と最適通貨量との関係については最終節の第5節で議論することにしたい．

①(仮定1)　すべての $a\in A$ と $s\in S$ に対し $e_a(s)\neq 0$.

②(仮定2)　すべての $s\in S$ に対し

$$\sum_a e_a(s)\geqq A(1,\cdots\cdots,1)$$

③(仮定3)　すべての $a\in A$ と $s\in S$ について $u_a(\cdot,s)$ は2回連続可微分とする．

④(仮定4)　すべての $a\in A, s\in S, x\in R^l{}_+$ に対し，$Du_a(x,s)>0$ であり，$D^2u_a(x,s)$ は負値定符号とする．

⑤(仮定5)　すべての $a\in A$ に対し，関数 m_{a0} は確定的（つまり，$s\in\sum$ には依存せず一定値）で $m_{a0}(s)>0, \sum_a m_{a0}(s)=1$ とする．また，各 a に対し $\tau_a=m_{a0}(s)$ とする．

⑥(仮定6)　いかなる $a\in A$ についても，任意の $s_1\in S$ に対し

$$\mathrm{Prob}[e_{ak}(s_2)\leqq c, k=1,\cdots\cdots,l|s_1]>0$$

を満たす数 $0<c<1$ が存在する．

⑦まず，すべての $s\in S$ に対して $\sum_a e_a(s)<\bar{e}$ を満たす $\bar{e}\in R^l{}_+$ を取る．仮定3と4より，ある $\underline{v},\bar{v}\in R^l{}_+$ に対し，$0<\underline{v}<Du_a(x,s)<\bar{v}$ が任意の $s\in S$ と $x\leqq\bar{e}$ を満たすすべての $x\in R^l{}_+$ とについて成立する．

(仮定7)　つぎの2つの条件を満たす $v\in R^l{}_{++}$ が存在する．任意の $a\in A$ と $s\in S$ について，

(i)　$x_k\leqq cv_k{}^{-1}\sum_{j=1}^l\bar{v}_j$ がすべての $k=1,\cdots\cdots,l$ に対して成立すれば $Dv_a(x,s)>v$；

(ii)　$0\leqq x\leqq 1$ で $x_k=1$ ならば

$$\partial u_a(x,s)/\partial x_k<v_k.$$

4.2（ビューリーの結論 I）以上の諸前提の下にビューリーは第3節のモデ

ルにおける貨幣均衡の存在に関し，以下のような結論を導いた．

定理［Bewley (1983)］ $0<\underline{\delta}<1$ を満たす実数 $\underline{\delta}$ で次の性質を有するものが存在する．つまり，すべての $a\in A$ に対し $\underline{\delta}\leqq\delta_a<1$ が成り立つならば，$0<\bar{r}<\min\{\delta_a^{-1}-1|\ \ a\in A\}$ となる $\bar{r}$ で，区間 $[0,\bar{r}]$ に属する任意の金利 r に対し，貨幣均衡が存在するものがある．□

この定理の証明の中で主要な役割を果たすのが（仮定 1)，（仮定 6)，（仮定 7）である．（仮定 6）はいかなる構成員をとってみても，その所得（初期保有量）がある低い水準に落ち込んでしまう可能性があることを要請しており，自己保険を確保したいという誘因を与えている．（仮定 7）は（仮定 6）における所得の変動が，相対的に各個人の効用の変化（限界効用）からみても，充分大きいものであることを要請している．また，定理の中の $\underline{\delta}$ は，各構成員の時間割引率が充分 1 に近く，将来の効用も現在の効用に近いウェートが与えられていることを要求するものである．これも自己保険のために通貨残高を用いる誘因の 1 つになっている．

（仮定 1）は決して弱い要請では無い．いかなる状態においても構成員の所得が 0 にはならず，正の所得となることを保障するものである．これによって与えられる構成員の所得の下限と，通貨に対する充分低い付利水準 $\bar{r}$ が，各構成員の通貨に対する「飽くなき欲求 (insatiability)」を抑制する役割を担っている．

4.3（ビューリーの結論 II） ビューリーの 2 番目の結論は，上記 4.2 の定理の前提が満たされず，通貨に対して支払われる金利の水準が，構成員の時間選好率に充分近いと，貨幣均衡が存在する保障は無い，ということである．これを示すのが次の具体例である．

例［Bewley (1983, pp. 1491—1496)］ $l=1, A=\{1,2\}, S=\{\alpha,\beta\}$ とし，各 s_t は独立で同一分布を持ち，α と β を取る確率がそれぞれ $\frac{1}{2}$ だとする．構成員の効用は確率過程には依存せず，構成員 1，2 ともにその効用は関数 $u(x)=\log(x+1), x\in R^l{}_+$，で与えられるものとする．構成員は共にその時間選好率が 0.1 である．また，t 期 $(t\geqq1)$ における各構成員の初期保有量 $e_a(s_t), a=1,2$,

は

$$e_1(\alpha)=e_2(\beta)=\frac{1}{4},\ e_1(\beta)=e_2(\alpha)=\frac{7}{4}$$

によって与えられる.

経済全体の財の供給量は，いかなる $s\in S$ であろうと常に $e_1(s)+e_2(s)=2$ となり，一定である．したがって，経済全体としてのリスクは無いが，構成員個人としてはリスクを負っている状況である.

経済全体で1単位の通貨が存在するとし，各構成員が支払う税は毎期 $\frac{r}{2}$ とする．ここで r は構成員が保有する通貨残高への付利水準を示す．初期の通貨残高の分布は特に指定しない（自由に決めればよい).

以上の経済は4.1の仮定をすべて満たしているが，この経済において時間選好率0.1に充分近い金利 r を通貨残高に対して支払うと，貨幣均衡が存在しないことが確認できる.

4.4（ビューリーの結論Ⅲ）　本稿で取り上げるビューリーの第3番目の命題は，貨幣均衡において成立する配分がパレート最適であるか否かに関するものである.

定理 [Bewley (1980, Th. 2)]　$((x_a), p)$ を貨幣均衡とする．すべての $t\geqq 1$，すべての $a\in A$ に対し，$x_{at}(s)\neq 0$ であり，$\delta_a{}^{-1}-1>r$ ならば，配分 (x_a) はパレート最適では無い．□

この定理の意味は次のようになる．つまり，通貨に対して支払われる金利の水準が低く，いかなる構成員の時間選好率 $\delta_a{}^{-1}-1$ よりも低水準に抑えられると，通時的な均衡において達成される配分はパレート最適にはならない，ということである．定理の教訓（モラル）は単純明快である．通貨残高に対する金利の支払いが個人の時間選好率と等しい水準でなされなければ，通貨の保有に関しプラスの機会費用が発生し，各構成員は通貨残高の保有を節約することになる．その結果，通貨以外の財や資産の無駄な保有につながってしまうということだ．これがまさしくフリードマンが本来持っていた最適通貨量についてのアイデアに他ならない.

ところで，ここに1つの疑問が生じる．仮に，すべての個人の時間選好率が等しかったとして，通貨への付利水準が共通の時間選好率に近ければ近い程，貨幣均衡における配分は幾らでもパレート配分に近い「近似パレート配分」になるであろうか．実際，ビューリーは最適通貨量に関する彼の最初の論文(Bewley (1980))において，このようなコンジェクチャー（推測）を発表している．ところが，その後の論文においてこの推測を撤回してしまった．その理由は，4.3の彼の例が示すように，通貨に対する付利水準が構成員の時間選好率に充分近くなると，貨幣均衡それ自体が存在しなくなる可能性があるからである．

5　最適通貨量の意味とビューリーが提起した問題について

5.1（最適通貨量のアイデア）　第2節で詳細にとりあげたように，最適通貨量に関するフリードマンの基本的なアイデアは，通貨の保有に関する人々の意思決定が，以下のような外部効果を持つと認識することにある．つまり，ある個人が追加的な通貨の保有を決定すれば，それは物価の下落による購買力の増大という形で，他の構成員に対して外部経済をもたらす．したがって，社会的観点からは，この外部経済を内部化させるような手立てを講じなければ，「社会的に最適な状態」は実現しない．ところで，通貨価値が安定している場合，通貨を保有することの機会費用は個人の時間選好率である．時間選好率に等しい収益率を現金通貨が持つような政策を導入すれば，人々は手持ちの通貨残高をできる限り節約（エコノマイイズ）するという行動は取らないだろう．こうした状況で実現する通時的な実質通貨残高が，最適通貨量なのである．そして，通貨が時間選好率に等しい収益率を得る方策として，2種類の政策が考えられた．1つは，政府による徴税により，名目通貨残高を定常的に時間選好率に等しい割合で減少させるような定常的デフレーション政策．今1つは，通貨残高に対して中央銀行が金利を支払うという制度を導入し，通貨残高保有の機会費用を無くすというものであった．

5.2（ビューリーによる最適通貨量の解釈）　第3節で見たように，ビューリ

ーはフリードマンが念頭に置いた分析的枠組みに対して，一般均衡論から厳密な定式化を与え，その中で非常に明快に最適通貨量を規定した．つまり，最適通貨量とは，その下での貨幣均衡における配分がパレート最適となるような実質通貨残高の通時的流列なのである．このビューリーによる最適通貨量の規定は，フリードマンの最適通貨量の考え方を正確に表わしていると私は考える．しかしながら，不思議にもビューリーは，上のような最適通貨量の概念規定は，フリードマンの概念とは多少とも異なっているとする．ビューリーは，「フリードマンはパレート最適性についても何も言ってはいない．彼がある実質金利が最適だと言うとき，それは平均的消費者の効用を最大化することを意味しているように受け取れる」(Bewley (1983, p. 1487)) と言い切っている．しかし，私はビューリーのこの解釈には賛成できない．フリードマンは「社会的最適性」という言葉を使っているに過ぎないが，第2節において要約した彼の議論や本節の5.1から分かるように，構成員個人の意思決定にともなう外部効果を内部化することに心を砕いているのだから，パレート最適性の問題を議論していると解釈するのが妥当であると私は考える．

さて，最適通貨量論が貨幣均衡における配分のパレート最適性を議論しているとすると，ビューリーの最初の論文 (Bewley (1980)) における最適通貨量の意味付けは大変興味がある．それは，フリードマンが最適通貨量論で考えた経済モデルにおける競争市場は，アロー＝ドブルー・モデルの完全市場の役割を代替しうるものだという意味付けである．周知のように，アロー＝ドブルー型の完全市場というのは，起こりうるあらゆる環境の歴史 $s \in \sum$（ただし，ビューリーと異なり $\sum$ は有限集合）に対応して財が取引される状況を想定し，これを「状態依存財（コンティンジェントな財）」市場という．すべての $s \in \sum$ に対して状態依存財市場が完備しているのが「アロー＝ドブルー型」の完全市場 (complete markets) である．(Arrow (1953), Debreu (1959)) 基本的な命題は，このような完全市場では，構成員がリスクにさらされるような経済環境の不確実性が存在しても，市場における完全競争均衡では，最適なリスク分担が実現し，配分はパレート最適になるというものである．不確実性が存在し

ても完全市場であれば，厚生経済学の第1，第2の基本命題がともに成立するのである.

アロー＝ドブルー型の完全市場は，不確実性下の資源配分を考える上で，実際の市場形態とそれとを対比させつつ，市場メカニズムの在り方を検討する上で重要な意義を持っている．言葉を換えるならば，それは不確実性下の市場メカニズムや資源配分を分析する上で1つの「ベンチマーク」(標準) としての意義を持つのである.

アロー＝ドブルー型経済に比べフリードマンが考える経済では，各構成員の意思決定は逐次的になされ，現時点であらゆる $s\in\sum$ に対応した市場が完備しているわけではない．つまり，「不完全市場」(incomplete market) なのである．したがって，すべての $s\in\sum$ に対応してあらかじめ財の消費量を取引契約によって確定しておくことはできない．状態依存財市場が欠落しているために，市場において状態依存財という形式の「保険」を購入することはできない．しかし，通貨を保有することの機会費用がかからなければ，いかなる $s\in\sum$ にも対処できる完全な自己保険を通貨の保有によって実現可能である，というのがフリードマンの主張だと解釈できるであろう.

したがって，アロー＝ドブルーが考案したような状態依存財市場が完備していなかったとしても，最適通貨量の下では，予備的動機に基づいた最適な通貨残高の保有による最適な自己保険が実現し，その意味でアロー＝ドブルー型の完全市場を代替しうる，というのがビューリーによるフリードマンの最適通貨量モデルの魅力的な解釈である.

5.3 (問題点の指摘)　ここで紹介したフリードマンの最適通貨量論についての解釈を，ビューリーは1983年の論文において撤回してしまった．第4節で見たビューリーの帰結が示すように，時間選好率に等しいか少なくともそれに充分近い水準の金利を通貨に付利しなければ，配分のパレート最適性もしくは近似的パレート最適性は実現されないが，近似的最適性を実現するだけ充分時間選好率に近い金利を通貨残高に対して支払うとすれば，貨幣均衡の存在が保障されなくなるというのがその根本的理由である.

貨幣均衡が存在しないのは，時間選好率に等しい金利が通貨の保有残高に対して支払われると，「最適通貨量」である実質通貨残高の時系列が，無限大に発散するからである．この事実は，ビューリーやフリードマンのモデルにおいて，経済構成員が無限期間生存することにも起因している．したがって，ビューリーのモデルを有限期間のモデルにすれば，最適通貨量が「無限大」になるという問題自体は回避できるのである．この点についてビューリーは，彼のモデルを有限期間のモデルにしてしまうと，時間選好率に等しい金利が通貨の保有残高に対して支払われても，パレート最適な配分は実現しないということをもって最適通貨量概念の問題点だと結論する．

5.4（「最適性」の再解釈の必要性）　最適通貨量論に対する以上のようなビューリーの見解は，多少厳格すぎるように私には考えられる．そもそも，不確実性下の経済においては，状態依存財市場が完備した完全市場であるか，あるいは，すべての環境の歴史 $s \in \sum$ に対応して所得移転が可能な「アロー証券」のような証券が完備していなければ，一般にパレート最適な配分は実現できない．通貨の機能の1つとして完全なアロー証券の機能を期待するのは，不完全市場の枠組みでは過剰な要求ではないだろうか．第2節で概説したフリードマンの議論においても，そこまでの機能を通貨に求めているかどうか明確ではない．彼の議論は，主として，通貨保有の意思決定に伴う外部効果を内部化する点に重きを置いているからである．したがって，「最適」通貨量論における最適性を，何らかの「近似的パレート最適性」として規定するか，あるいは，不完全市場における最適性の議論にダイアモンドが導入したように（P. Diamond (1967)），何らかの「制約付きパレート最適性」（constrained Pareto optimality）として規定すべきであるように思われる．

このように考えると，有限期間のモデルを用いて最適通貨量論の問題を考えるのが自然であり，それによって通貨保有に対する人々の非飽和性による問題は生じなくなる．したがって，ビューリーが指摘した理由から貨幣均衡が存在しないという問題は回避できる．ただし，ここで1つだけ注意すべきことがある．それは有限期間のモデルにすると先きに指摘したハーン問題に直面しなけ

ればならないという点である．ビューリーの場合は取引費用を考慮しない枠組みでハーン問題を回避できたが，有限期間のモデルにすることにより，取引費用を明示的に導入することが必要になろう．

5.5 (残された問題) 以上のように私は最適通貨量論についての結着はビューリー論文では未だ着いておらず，この問題は未解決のまま残されていると考える．今後の課題は，環境の推移が確率過程で表現される有限期間のモデルをとりあげ，取引費用を明示的に考慮した上で，ハーン問題をまず解決すること．さらに一歩進めて，フリードマン流の通貨量の最適性に対して，適切な「近似的最適性」もしくは「制約付き最適性」による解釈を与えることであろう．これらはいずれもこれからの研究を待たねばならない問題である．

文献

Arrow, K. J., 1953, La Role des Valeurs Boursieres pour la Repartition de la Meillure des Risques," *Econometrie*, Colloq. Internat, C.N.R.S. 40, 41—47. Translated in: *Review of Economic Studies* 31, 1964, 91—96.

Bewley, T., 1980, The Optimum Quantity of Money, in *Models of Monetary Economics*, ed. by J. Kareken and N. Wallace, Minneapolis: Federal Reserve Bank of Minneapolis, 169—219.

Bewley T, 1983, A Difficulty with the Optimum Quantity of Money, *Econometrica* 51, 1485—1504.

Debreu, G., 1959, *Theory of Value*, New York: John Wiley.

Duffie, D., 1986, Money in General Equilibrium Theory, Stanford: Graduate School of Business, Stanford University, forthcoming in *Handbook of Monetary Economics*.

Duffie, D., 1988, *Security Markets: Scochastic Models*, New York: Academic Press.

Friedman, M., 1969, The Optimum Quantity of Money, in *The Optimum Quantity of Money and Other Essays*, Chicago: Aldne, 1—50.

Hahn, F., 1965, On Some Problems of Proving the Existence of an Equilibrium in a Monetary Economy, in *The Theory of Interest Rates*, ed. by F. Hahn and F. Brechling, London: Macmillan, 126—135.

Hellwig, M., 1982, Precautionary Money Holding and the Payment of Interest on Money, Bonn: University of Bonn.

Yamazaki, A., 1989 a, Monetary Equilibria in a Continuum Economy with General Transaction Technologies, RUEE Working Paper, Tokyo: Hitotubashi University.

山崎 昭, 1989 b,「証券とオプションの資源配分機能—不確実性下の市場メカニズムⅠ—」一橋論叢第102巻, 第6号, 772—795.

(一橋大学教授)