

政府債務の最適通貨構成

渡 辺 努

1. はじめに
 2. 政府債務の発行・管理政策を巡る議論
 3. 政府債務の通貨構成
 4. おわりに
- 補論

1. はじめに

政府債務の発行が必要な場合、国民経済的観点からみて、どのような債務構成をとることが望ましいであろうか。また、償還期限の違いによって経済に与える影響は異なるであろうか。異なるとすれば、どのような満期構造が望ましいか。さらに、債券の種類については、通貨単位での支払いを約束する名目債（nominal bond）と財単位での支払いを約束する実質債（real bond）とではその効果はどのように異なるか。自国通貨建債と外国通貨建債とではどちらが望ましいのか。その理由は何か。

公債管理政策に関するこれらの問題は、1960年代に Tobin [1963] 等の研究により注目を集めたが、最近に至り、欧米諸国における

政府債務の増加を背景に再び脚光を浴びており、ここ数年、経済学や政治学等の幅広い視点から研究が進められている。¹⁾ 本論文の第1の目的は、これらの研究における主要な論点を動学的な理論モデルを用いて整理することである。

また、世界最大の債務国である米国が自国通貨建債務を発行し続けている現状については、Bohn [1991] 等これを問題視する見方が存在する。本論文の第2の目的は、経済全体の厚生を高めるためには政府債務の通貨構成（自国通貨建債、外国通貨建債の構成）をどう決定するのが望ましいかを検討することである。本論文では、財価格水準の調整が瞬時には行われまいとの現実的な仮定を導入することにより、これまでの研究では見落とされていた側面に注目した分析を行う。

この論文の基礎となる研究については、Susan Collins、Kathryn Dominguez、Kala Krishna、Maurice Obstfeld の各教授から指導を頂いた。また、本論文作成の過程で、井堀利宏、Richard Marston の両教授には有益なアドバイスを頂いた。

1) 政治経済学的な視点から政府債務の問題を扱ったものとしては、Alesina and Tabellini [1990]、Cukierman and Meltzer [1989]、Persson and Svensson [1989]、Aghion and Bolton [1990] 等が挙げられる。本論文の分析内容とこれらの研究とは密接な関係にあると考えられるが、分析の焦点を絞るため本論文では選挙・投票行動等の政治学的要素は捨象して議論する。

本論文の構成は以下のとおりである。まず2.では、政府債務の発行および管理政策を巡る最近の議論の流れを紹介する。これを踏まえ3.では、財価格が粘着性を持つとの前提のもとにモデルを構築し、通貨構成の違いが経済に与える影響について議論する。ここでは、民間部門の経済厚生を最大化するという意味で最適な政府債務の通貨構成に関する公式を導出した後、数値例として、いくつかの現実的なパラメーターの値を与えた場合における最適通貨構成を計算する。4.では本論文の結論と今後の研究上の課題について論じる。

本論文における主要な論点および分析結果を予め要約すれば次のとおりである。

- (1) 所得税等の課税額増加に伴って経済厚生上の損失が逓増する（「課税の超過負担」が発生する）状況において、政府がこの超過負担の割引現在価値を最小化するように行動するとすれば、政府の最適課税計画は課税が特定の時期に集中することを回避することによって特徴づけられる。例えば、戦争の勃発に伴って政府支出の一時的な増加が見込まれるとき、国民経済的観点からみた戦費調達のための最適戦略は、戦争中に公債を発行するとともに、政府支出の割引現在価値の増分に対応して現在から将来にわたる一律の増税を実施することである。言い換えれば、課税に伴う超過負担を最小化するためには、戦費調達の負担を戦時期間だけに限定するのではなく、平和時も含めて広く浅く分散させることが望ましい。こうした行動は、「課税の平準化 (tax smoothing)」と呼ばれ、実証的にも政府の行動原理の重要な部分を占めることが確認されている。
- (2) 財政・金融当局の統合体として「政府」

を定義すれば、課税平準化の原理は、インフレ課税（インフレの形で政府への所得移転）における税率（インフレ率）の選択にも適用可能であり、こうした観点からインフレ率や名目金利の時間的推移を説明しようとする試みも行われている（インフレの財政学的アプローチ）。こうしたアプローチからは、裁量的な政策運営のもとでは均衡において経済厚生が最大化されない可能性があるという点が指摘されている（動学的不整合性の問題）。自国通貨建債務についてこの問題を考えれば、各期において裁量的に政策を決定する政府には、債務の実質価値の減少を目的として、民間経済主体のインフレ予想を上回るインフレ (surprise inflation) を発生させる誘因が存在するが、合理的な予想形成を行う民間経済主体は政府にこうした誘因が働くことを勘案して当初から高目のインフレ予想を形成し、これが名目金利に織り込まれてしまうため、結果として自国通貨建債務の実質価値は低下せず、インフレ率が高まるだけという次善的な均衡しか実現されないことになる。

- (3) 自国通貨建債務の発行に伴う経済厚生上の低下を回避する方法として、貨幣を含む自国通貨建債務の総額をゼロにする一方、実質債を発行することが提唱されている。しかし、政府債務の種類が自国通貨建と外国通貨建の2種類から成る場合にも、両者の発行比率を操作することによって最善 (first best) の均衡を実現できる。すなわち、財価格が緩やかにしか調整されず、購買力平価が短期的には成立しないという現実的な前提のもとでは、自国通貨建債務は将来の政府に対して予想されないインフレを発生させる誘因を与える一方、外国通貨

建債務は予想されないデフレを発生させる誘因を与える。この場合、政府債務の通貨構成を適切に管理することを通じて2つの誘因を相殺させることが可能であり、これにより均衡インフレ率を低下させ経済厚生を高めることができる。財価格の調整速度が遅くなるにつれて、また、債務の満期が長期化するにつれて、外国通貨建債務のデフレ誘因が弱まる一方、本国通貨建債務のインフレ誘因が強まる。したがって、こうした場合には、本国通貨建債務のウェイトを低下させることが望ましい。現実的なパラメーター値に基づく数値例により米国の現状を検討すると、経済厚生を高めるひとつの可能性としては、短期債について現行のほぼ100%ドル建発行を継続する一方、長期債についてはドル建債中心の現状を是正するという方法があるとのインプリケーションが得られる。

2. 政府債務の発行・管理政策を巡る議論

(1) リカーディアンの世界

議論の出発点として、Barro-Ricardoの等価定理の成立する経済を考えてみよう。²⁾ここでは、①民間部門は無限の時間視野を持つひとりの個人によって代表される (infinitely lived representative agent model)、②将来について不確実性は存在しない、³⁾③超過負担 (excess burden) を伴わない人頭税 (lump-sum-tax) が政府にとって利用可能である、④現在から将来にわたる政府支出の流列は外生的に与えられていると仮定する。この世界

において政府が債務発行により減税を実行する場合には、減税時点での民間可処分所得は増加するが、その一方で、債務償還のために将来の増税が必要となるため、将来可処分所得流列の割引現在価値をも含めた広い意味での民間部門の「資産」は不変である。したがって、民間部門の時間を通じての予算制約式 (intertemporal budget constraint、以下「異時点間予算制約式」) は政府の債務発行・減税から独立であり、このため、消費、投資等に関する民間部門の意思決定、およびそこから決定される財価格、金利等も政府のオペレーションから独立となる。政府による債務残高の決定という観点からこの結果をみると、債務残高をどうコントロールしようとも経済の均衡に変化はないのだから、政府にはある特定の債務残高を望ましいと判断する理由はない。言い換えれば、リカーディアンの世界では最適な政府債務残高は不決定 (indeterminate) である。

この世界では、政府債務の管理政策も経済の均衡に全く影響を及ぼさない。例として、短期債を長期債に借り換える場合を考えてみよう。このオペレーションによって、近い将来の税額が減少する一方、遠い将来の税額が増加するため、割引現在価値ベースでみた民間部門の資産は不変であり、民間部門の異時点間予算制約式はシフトしない。したがって、政府債務の満期構造の変更は経済の均衡に何の影響も及ぼさない。また、通貨ベースで一定額の利払いを保証する債券 (nominal bond、以下「名目債」) から一定量の財の支払いを

2) Barro-Ricardoの等価定理およびその前提条件については、Barro[1974, 1989]参照。

3) 将来について不確実性が存在しても条件付き財の市場が完全であれば、本節の議論は基本的には成立する。

保証する債券 (real bond、以下「実質債」) への変更は、インフレ率の実現値によっては将来の実質償還額を変化させる可能性があるが、その変化は将来時点での課税額の変化により完全に相殺されるため、民間部門の異時点間予算制約式は不変であり、経済の均衡も全く変化しない。

これらのいわゆる無関係命題 (irrelevance propositions)⁴⁾ は、最終的に歳出 (の流列) は民間部門によって負担されなければならないという極めて単純なロジックによって支えられており、それだけに頑健なもののようにみえる。しかしその一方で、現実の経済活動を見ると、明らかにリカーディアンの世界とは異なるメカニズムが働いているようにみえる。したがって、政府債務水準の決定や債務管理政策を議論するためには、現実の経済がどういう点でリカーディアンの世界から乖離しているかを特定する必要がある。

(2) 政府債務水準の決定

Barro [1979] は、こうした観点からリカーディアンの世界の前提条件を見直した結果、課税は超過負担を伴わないとの仮定が満たされていないことが現実の経済における無関係命題の不成立に重要な役割を果たしていると指摘した。Barroの議論に沿って課税が超過負担を伴うケースについて考えてみよう。なお、2.(1)でのリカーディアンの仮定のうち、超過負担以外の条件は不変とする。⁵⁾

いま、財単位で測った超過負担が課税額 x

に対応して $u(x)$ で与えられ、 $u(\cdot)$ が x に関して凸関数であると仮定する。このとき、経済全体の生産および政府支出を外生的に所与とすれば、民間部門に配分される財は、生産 - 政府支出 - $u(x)$ となる。政府の目的はこれを最大化することであると仮定する。つまり、ここでの政府は、民間部門の経済厚生を最大化を図るという意味で、Fischer [1980] 流の「慈悲深い (benevolent) 政府」である。具体的には、政府の直面する問題は、政府支出額 $\{g_0, \dots, g_T\}$ 、ただし $g_0, \dots, g_T > 0$ 、を外生的に所与として (リカーディアンの前提条件④)、超過負担の割引現在価値

$$\sum_{t=0}^T \beta^t u(x_t), \text{ ただし } \beta \in [0, 1] \text{ は割引ファクター}$$

を政府の異時点間予算制約式

$$\sum_{t=0}^T g_t (1+r)^{-t} = \sum_{t=0}^T x_t (1+r)^{-t}$$

のもとで、課税額 $\{x_0, \dots, x_T\}$ について最小化することである。ここで r は実質金利 (外生的に所与) を表し、 $\beta = (1+r)^{-1}$ を満たす。この問題の解は最小化を行う時点に依存する可能性があるが、ここでは、政府は第0期の初めにこの問題を解き、その結果として得られる最適課税額の将来にわたる計画を民間部門に対して「公約 (precommitment)」すると仮定する。公約が不可能なケースについては後に議論する。

最小化のための1階の条件は

$$u'(x_0) = u'(x_1) = \dots = u'(x_T)$$

4) 無関係命題を扱った研究は数多く出ているが、例えば、Wallace [1981]、Sargent and Smith [1988] 参照。

5) もちろん、超過負担以外の前提条件を緩めることも可能である。例えば、重複世代モデルのように民間経済主体の寿命が有限である場合には、課税のタイミングの変更は世代間での所得再分配を発生させるため、債務発行と課税とが無差別でなくなる可能性がある。

となる。⁶⁾したがって、超過負担の割引現在価値を最小化する課税額は

$$x_0 = x_1 = \dots = x_T$$

で与えられる。ここで重要なことは、課税の超過負担が存在する場合には各期の課税額の平準化 (tax smoothing) が望ましいという点である。この種の平準化は、消費者が効用関数 (凹関数) を最大化するために将来にわたる消費計画を決定する際にもみられる性質であり、⁷⁾それ自体驚くべきものではないが、政府債務水準の決定の観点からはこの結果は重要な意味を持つ。すなわち、政府支出の流列 $\{g_0, \dots, g_T\}$ が外生的に与えられるとき、課税額の流列が超過負担最小化の観点から平準化されるとすれば、各期の政府支出と税収との差から政府債務の発行・償還額が決定される。したがって、課税の超過負担が存在するとの仮定のもとでは、ある時点の政府債務水準を与えることによって各期の債務水準が決定される。

例として、戦争に伴う政府支出の一時的な増加が将来見込まれる状況を考えてみよう。このとき、上記の議論によれば、戦費調達

のための最適な戦略は、戦争中に公債を発行するとともに、政府支出の割引現在価値の増分に対応して現在から将来にわたる一律の増税を公約することである。言い換えれば、課税に伴う超過負担を最小化するためには、戦費調達の負担を戦時期だけに限定するのではなく、平時も含めて広く分散させることが望ましい。また、同様の原則を不況期における財政発動に適用すれば、不況期の財政資金需要は公債発行によって賄うのが適当ということになる。⁸⁾戦時下や不況期に政府が公債を増発するのは国や時代を越えて共通に観察される現象であり、この意味で課税平準化は財政当局の現実の行動を支配する原理の一部を構成しているようにみえる。実際、Barro は一連の実証分析において (Barro [1979, 1986, 1987a, b])、この考え方が米国、英国のデータから概ね支持されることを確認している。⁹⁾

(3) 動学的不整合性

Barro [1979] の議論は、リカーディアンの世界からの乖離を最小に保ちつつ、債務水準の決定に関する政府の行動原理を説明するこ

6) $u(\cdot)$ は凸関数だから最小化のための 2 階の条件も満たされている。

7) 各期の効用関数が各期の消費量に関して凹関数との前提のもとで将来にわたる効用の割引現在価値を最大化するとき、各期における最適消費量は時間を通じて一定となる (いわゆる consumption smoothing)。

8) この議論は各期において政府支出と税収とが完全に一致する必要がないという意味で、いわゆる均衡財政主義とは対立し、1960年代のケインジアン主張に近いものである。しかし、本文中の議論では政府の異時点間予算制約式を得る際に、最終期には政府債務が完済されると仮定していることに注意する必要がある。つまり、長期的にみれば、政府支出と税収とが一致するという意味で財政は均衡していると仮定されており、均衡財政主義が憂慮するような財政破綻の状況は仮定により排除されている。したがって、本文中の議論は、長期的な財政均衡が保証されている限りにおいて短期的な財政不均衡が積極的に支持されると主張しているにすぎない。短期的な財政不均衡が長期的な財政破綻へとつながる恐れが十分に大きい場合には、課税平準化の議論はややミスリーディングかもしれない。

9) 福田・照山・浅子他 [1992] は日本について課税平準化仮説を検証した結果、戦前、戦後を通じて仮説は概ね棄却されないことを確認している。

とにある程度成功しているが、この議論にはいくつかの問題点も存在する。第1に、課税の超過負担の存在は政府債務の水準を議論する上では有効であるが、政府債務の構成については依然不決定である。第2に、政府が第1期以降において裁量的に課税計画を決定する場合には、第0期に公約された最適課税計画が実行される保証は存在しない。つまり、第0期の最適課税計画は動学的に不整合性 (time inconsistent) となる可能性がある。

2.(2)で仮定したように、第0期の公約が第1期以降の政府の行動を強く拘束する場合には、これは深刻な問題ではないが、現実の政策形成過程が、そうした強い拘束力を持つ公約の宣言によって近似されると考えるのはかなり無理がある。したがって、より現実的には、各期において政府が将来にわたる最適課税計画の見直しを行うと想定するのが妥当であり、この場合には動学的不整合性の問題は経済の均衡および経済厚生に大きな影響を及ぼす可能性がある。

この2つの問題は実は互いに密接に関連しているが、その点を議論する前に、最適課税計画において動学的不整合性が発生する仕組みを示すため、2.(2)の議論のインフレ税

(inflation tax)への応用例を考えてみよう。¹⁰⁾

イ. 最適インフレ計画：公約解

政府支出を賄う手段としてマネーに対するインフレ税のみが利用可能と想定する。¹¹⁾ 財政・金融当局の統合体として「政府」を定義し、¹²⁾ t 期末の政府債務残高を D_t 、 t 期中のインフレ率を π_t 、 t 期における実質貨幣需要を μ_{t-1} で表す。このとき、政府のフローベース予算制約は次のようになる。¹³⁾

$$D_t = (1+r)D_{t-1} + g_t - \pi_t \mu_{t-1} \quad (1)$$

ここで、右辺第3項 ($\pi_t \mu_{t-1}$) は t 期におけるインフレ税収を表す。

実質貨幣需要 μ_{t-1} については、民間部門が $t-1$ 期に利用可能な情報に基づき t 期中のインフレ率に関する予想 π_t^e を形成し、ここから実質貨幣需要を決定すると仮定したうえで、この関係を $\mu_{t-1} = \mu(\pi_t^e)$ 、 $\mu' < 0$ と表す。また、政府債務の満期は1期であり、全て実質債と仮定する (実質債以外の形態で債務を発行できるケースについては3.で議論する)。

このとき、最終期 T には政府債務は完済されるとの前提¹⁴⁾のもとでは、次のような異時点間予算制約式が成立する。

10) 貨幣発行益 (seignorage) については、Friedman [1971]、Phelps [1973] 以降、多くの研究が発表されているが、金谷 [1991] は本論文で以下に説明する論点を含めこの分野のサーベイを行っている。

11) インフレ税以外の課税方法を排除するのは説明の単純化のためである。3.において政府債務の通貨構成を議論する際には、所得税等の通常税とインフレ税の両方が利用可能な状況を想定する。

12) 「政府」をこのように定義するためには財政当局および金融当局が協調していることが前提条件となる。両者が非協調的に行動する場合には以下の議論は大きく変わる可能性がある。財政当局と金融当局との関係が非協力ゲームで表されるケースについては、Alesina and Tabellini [1987] 参照。

13) このフローベースの予算制約式は各期の長さが短い場合 (時間の経過をほぼ連続的に捉える場合) のみ成立する近似式である。より正確には、右辺第3項は $-\pi_t \mu_{t-1} + (\mu_t - \mu_{t-1})$ となり、インフレ税による税収は、①既存の貨幣残高のインフレによる目減り分 ([] 内第1項) と② t 期中に民間部門によって新たに吸収される貨幣 (同第2項) の2つの要素から成る。

14) つまり、 $D_T(1+r)^{-T} = 0$ (いわゆる横断条件)。

$$\sum_{t=0}^T g_t (1+r)^{-t} = \sum_{t=0}^T \pi_t \mu(\pi_t^e) (1+r)^{-t}$$

2.(2)では課税に伴って超過負担が発生すると仮定したが、インフレ課税については次の2つの意味で民間部門の経済厚生を低下させると想定する。¹⁵⁾第1に、予想されたインフレは、実質貨幣需要をフリードマンの最適貨幣供給量¹⁶⁾(本論文のモデルでは $\mu(-r)$)から乖離させるため、貨幣の需要主体である民間部門の経済厚生を低下させる。第2に、インフレは事前に予想されるかどうかにかかわらず、経済の資源配分効率を低下させる。そしてこの2つの要因による経済厚生上の損失を財単位で測ったものを $v(\pi_t^e, \pi_t)$ で表すことにする。 π_t^e に対応するのが第1のコストであり、 π_t に対応するのが第2のコストである。

以上の設定のもとで、2.(2)の例と同様に、政府が異時点間予算制約式のもとで超過負担の割引現在価値

$$\sum_{t=0}^T \beta^t v(\pi_t^e, \pi_t)$$

を最小化するような最適インフレ計画 $\{\pi_0, \dots, \pi_T\}$ を第0時点で策定し、これを公約する状況を考えてみよう。前期における予想インフレ率(π_0^e)は外生的に所与、また、1期以降のインフレは完全に予見可能($\pi_t^e = \pi_t$)との前提のもとで、 π_0, \dots, π_T に関する最小化のための1階の条件を求めると、

$$v_2(\pi_0) = \lambda_0 \mu(\pi_0^e) \quad (2a)$$

$$v_1(\pi_t) + v_2(\pi_t) = \lambda_0 [\mu(\pi_t) + \pi_t \mu'(\pi_t)] \\ t = 1, \dots, T \quad (2b)$$

となる。ここで、 $v_i (i=1, 2)$ は $v(\cdot, \cdot)$ 関数の第 i 要素に関する偏微係数を表し、また、 λ_0 は異時点間予算制約式にかかるラグランジェ乗数である。(2a)式と(2b)式の違いは、第0期の貨幣需要が前期における期待インフレ率によって外生的に決定されることを反映している。(2b)式から、第0期の最適インフレ計画では、第1期以降のインフレ率が各期、平準化されることが分かる($\pi_1 = \dots = \pi_T$)。第1期以降の平準化されたインフレ率を $\pi^P > 0$ と表し、(2a)、(2b)式および異時点間予算制約式を満たすインフレ計画 $\{\pi_0, \pi^P, \dots, \pi^P\}$ を公約解と呼ぶ。

ロ. 動学的不整合性の問題

インフレ計画についてこのような公約が可能と想定するのは必ずしも現実的ではない。現実の金融政策の運営スタイルとしては、ある時点で将来にわたるインフレ計画を策定し(once and for all)、それ以降の各期においては単に当初計画を実行するのみというよりは、むしろ、各期毎に政府が最善のインフレ率を計算しそれを実行に移すという形での裁量的な面が濃いと考えられる。実際、Calvo and Leiderman [1992]は、公約解を前提として導出されたインフレ率の理論値をアルゼンチン、ブラジル、イスラエルにおいて実際に

15) インフレのコストについて詳しくは、Driffill, Mizon, and Ulph [1990] 参照。

16) 通貨発行の限界収益(名目金利に一致)と限界費用(ゼロまたはネグリジブル)とを一致させる実質貨幣残高のこと。フィッシャー方程式によれば名目金利は実質金利プラスインフレ率に等しいから、これをゼロにするためにはインフレ率は $-r$ に等しくなければならない。このとき、最適貨幣供給量は $\mu(-r)$ で与えられる。

観察されたインフレ率の動きと比較した結果、いくつかの局面で現実値が理論値を上回ることを見出し、¹⁷⁾これを裁量的な要素が強いことの証左と解釈している。¹⁸⁾こうした点を踏まえ、以下では裁量的な政策運営を前提として議論を進めることにする。

裁量的な政策運営において重要なことは、第0期に策定された最適インフレ計画が第1期以降において実行される保証はないという点である。この点を詳しくみるために、第 s ($s \geq 1$)期において $\pi_s = \pi^P$ を実行する誘因が政府に存在するかどうかを調べてみよう。¹⁹⁾第 $s-1$ 期において μ_{s-1} を決定する際の民間部門の予想インフレ率が $\pi_s^e = \pi^P$ で与えられるとき、第 s 期において政府が直面する問題は

$$D_{s-1} + \sum_{t=s}^T g_t (1+r)^{-(t-s)} \\ = \pi_s \mu(\pi^P) + \sum_{t=s+1}^T \pi_t \mu(\pi_t) (1+r)^{-(t-s)}$$

の異時点間予算制約式のもとで、インフレ・コストの割引現在価値を $\{\pi_s, \dots, \pi_T\}$ に

ついて最小化することである。予算制約式の右辺で $\pi_s \mu_{s-1} (= \pi_s \mu(\pi^P))$ のみを別扱いとしているのは、第 s 期において政府が π_s を決定する時点では μ_{s-1} がすでに決定されているためである。このとき、 π_s に関する1階の条件は

$$v_2(\pi_s) = \lambda_s \mu(\pi^P) \quad (3a)$$

となり、 π_{s+1}, \dots, π_T に関する1階の条件は

$$v_1(\pi_t) + v_2(\pi_t) = \lambda_s [\mu(\pi_t) + \pi_t \mu'(\pi_t)] \\ t = s+1, \dots, T \quad (3b)$$

となる。ただし、 λ_s は異時点間予算制約式にかかるラグランジュ乗数である。両式から λ_s を消去することにより次のような必要条件が得られる。

$$[v_1(\pi_t) + v_2(\pi_t)] / [\mu(\pi_t) + \pi_t \mu'(\pi_t)] \\ = v_2(\pi_s) / \mu(\pi^P) \quad t = s+1, \dots, T$$

この式の左辺に $\pi_t = \pi^P$ を代入すれば、 $[v_1(\pi^P) + v_2(\pi^P)] / [\mu(\pi^P) + \pi^P \mu'(\pi^P)]$ となるのに対し、右辺に $\pi_s = \pi^P$ を代入する

17) 裁量的な政策運営のもとでのインフレ率が公約解を上回る理由については本文における以下の説明参照。

18) 公約解モデルを検証するには、①インフレ税の税率（インフレ率）と他の課税手段に適用される税率が正の相関を持つ（または、2つの変数が非正常であれば共和分の関係が存在する）、②インフレ率がランダムウォークになる、という命題が現実のデータから支持されるかどうかをテストすればよい。このタイプの実証研究として最初に発表された Mankiw[1987]は、米国（1952年～1985年）について①、②の命題をテストし、公約解モデルが支持されるとの結果を得たが、その後の研究ではやや否定的な結果が目立つ。Poterba and Rotemberg[1990]は、①を5か国（米、独、仏、日、英）の1950年代以降のデータを使ってテストした結果、米、日以外では支持されないとの結果を得ており、また、Grilli[1988]は、ヨーロッパ10か国について②をテストし半分の国において棄却されたと報告している。日本について最近までのデータを用いた研究としては、福田・照山・浅子他[1992]があり、やはり否定的な結果を得ている。

19) より厳密には、 $\pi_s = \pi_s^e = \pi^P$ が政府と民間部門との間でナッシュ均衡であることを確認する必要がある。つまり、①政府の戦略が $\pi_s = \pi^P$ で与えられるとき民間部門の最適戦略は $\pi_s^e = \pi^P$ 、②民間部門の戦略が $\pi_s^e = \pi^P$ で与えられるとき、政府の最適戦略は $\pi_s = \pi^P$ 、という2つの条件をチェックしなければならない。①は合理的期待仮説そのものであり、仮定により満たされるため、本文では②の条件についてのみ詳しく調べる。

と $v_2(\pi^P)/\mu(\pi^P)$ となるため、 $v_1 = \mu'(\cdot) = 0$ の場合を除き $\{\pi_s, \dots, \pi_T\} = \{\pi^P, \dots, \pi^P\}$ がこの必要条件を満たさないことは明らかである。²⁰⁾ したがって、第 s 期において政府は第 0 期のインフレ計画から乖離する誘因を持つ。つまり、第 0 期の計画は動学的に不整合である。^{21) 22)}

ハ. 不整合性発生のメカニズム

ここでの動学的不整合性の発生については次の諸点に留意しておく必要がある。まず第 1 に、インフレ課税のコストの存在は、この問題の発生にとって本質的に重要である。課税コストの存在しないリカードイアンの世界に戻れば、異時点間予算制約式を満たす全てのインフレ計画は互いに無差別となるため、特定のインフレ計画から敢えて乖離する理由は存在しない。第 2 に、ここでの政府はあくまでも民間部門の経済厚生を最大化を目指す「慈悲深い政府」である。したがって、ここで発生した動学的不整合性は、自らの利益を優先する利己的な政府が民間を騙す現象とは全く別のものである。第 3 に、不整合性は将来について完全情報を有する政府がその時々で最善を尽くすなかで発生している。将来に関する不確実性やそれに伴う予測誤差とは無関係である。

では、政府は何故、第 s 期において当初計画から乖離する誘因を持つのであろうか。この点を理解するために (2b) 式と (3a) 式を比

較してみると、両式は次の 2 点で異なることが分かる。第 1 に、公約解では限界的なインフレ税収を計算する際にインフレ率の上昇が実質貨幣需要を減少させる効果 ((2b) 式 [] 内第 2 項) を考慮に入れているのに対し、(3a) 式ではこれを無視している。第 2 に、公約解では予想されたインフレが実質貨幣需要を減少させることに伴うコストを勘案している ((2b) 式左辺第 1 項) のに対して、(3a) 式ではこれを無視している。

これらの違いは次のように理解できる。すなわち、第 0 期の時点に立つ政府からみると、 s 期中の実質貨幣需要は完全予見のもとで第 s 期のインフレ率に応じて内生的に決定されるものであるが、これに対して、第 s 期の時点に立つ政府からは、第 $s-1$ 期に形成される s 期中のインフレに関する予想値 (π_s^e) はすでに決定されたものであり、この予想値に基づく s 期中の実質貨幣需要も外生的である。このため、裁量的な政策運営のもとでは s 期中のインフレに伴う実質貨幣需要の変化を無視することになる。これに伴って、 s 期中の限界的なインフレ税収を大きく見積もる一方、限界的なコストを過小評価するため、選択されるインフレ率は公約解におけるインフレ率を上回ることになる。

この結果は、一定の税収を確保するために複数の財に物品税を課す場合の最適税率の決定方法に関するラムゼー原理 (Ramsey

20) 1 階の条件に加え異時点間予算制約式を考慮すれば、 $\pi_s > \pi^P > \pi_{s+1} = \pi_{s+2} = \dots = \pi_T$ が成立することを確認できる。

21) インフレ税に伴いこのような動学的不整合性が発生することは、Auernheimer [1974]、Calvo [1978] により指摘されている。また、一般に、財の需要が期待収益率に依存して決定される場合には、課税に際して同様の不整合性の問題が発生することも知られている。資本課税 (capital-levy) はこの代表的な例である。

22) 動学的不整合性の問題は、Kydland and Prescott [1977] により最初に指摘された。Romer [1991] は実証的にもこの問題が重要である可能性を示している。

principle) によっても解釈可能である。ラムゼー原理によれば、各財から得られる消費者余剰の総和を最大化するためには、価格弾力性の高い財の税率を低く設定する一方、価格弾力性の低い財の税率を高く設定することが望ましい。なぜならば、価格弾力性が低い財の場合には、課税に伴う需要の減少が小幅にとどまり、消費者余剰で測られる超過負担も少なく済むため、これらの財に重点的に課税することによって全体としての超過負担を最小限に抑えることができるからである。本論文のモデルで各期の貨幣をそれぞれ別々の財とみなし、これに対するインフレ課税についてこの原理を適用すれば、実質貨幣需要のインフレ率に関する弾力性が低い時期にインフレ税率を高めることが適当ということになる。ところで、第 s 期の時点に立つ政府から見ると、 s 期中の実質貨幣需要は前期にすでに決定されているため、 s 期中のインフレ率に関して弾力性はゼロである。ここから、 $s+1$ 期以降に比べ第 s 期に重点的にインフレ税を課すことが望ましいことを説明できる。

裁量的な政策運営が行われるとき、民間部門が $\pi_s = \pi^P$ を予想するのに対して、第 s 期の政府は π^P から乖離しようとするのであるから、インフレ予想は合理的ではなく、この状況は均衡（ナッシュ均衡）の条件を満たさない。つまり、政府が s 期において π^P から乖離する誘因を持つことを民間部門は第 $s-1$ 期に π_s^e を形成する際に織り込むはず

であり、その場合には π_s は (3a) 式ではなく、

$$v_2(\pi_s) = \lambda_s \mu(\pi_s) \quad (3a')$$

を満たさなくてはならない。(3a') 式を $s = 0, \dots, T$ について満たす $\{\pi_0, \dots, \pi_T\}$ が存在するとき、これを（動学的に整合的な）裁量解と呼ぶ。²³⁾

(4) 政府債務管理政策の有効性

イ. 公約解と裁量解の経済厚生比較

民間部門の経済厚生観点からは、公約解と裁量解とではどちらが望ましいであろうか。2つの解の基本的な差異は、インフレ・コストの最小化に際して、公約解ではインフレが完全に予見されることを考慮するのに対して、裁量解では完全予見の制約を無視するという点である。しかしながら、最終的にはどちらの解でも完全予見が成立しなければならないのだから、インフレが予想インフレ率の変化を通じて経済厚生に及ぼす影響も考慮に入れながら最適化を行う方が一般に好ましいはずである。したがって、公約解では、裁量解と同等またはより望ましい状況が実現するはずである。

ロ. PPSモデル

では、裁量的な政策運営を前提としつつ、公約解と同レベルの経済厚生を確保する方法は存在するであろうか。言い換えれば、何らかの方法により、裁量解を常に公約解に一致させることは可能であろうか。Persson, Persson, and Svensson [1987, 1988]——以下

23) 動学的に整合的な裁量解を計算する際には、(3a') 式においてラグランジュ乗数が第 $s+1$ 期以降のインフレ率に依存することに注意する必要がある。したがって、第 s 期のインフレ率を計算するには π_{s+1}, \dots, π_T が必要である。実際の手続きとしては、まず最終期のインフレ率 π_T を求め、それをもとに π_{T-1} 、さらに π_{T-2} というように、時間を遡る形でインフレ率を計算する必要がある (backward induction)。

PPS——はこうした観点から研究を進め、政府債務管理政策の活用によって公約解が実現可能であることを示した。2.(3)の冒頭で触れたBarro[1979]に関する問題点(①動学的不整合性、②債務構成の不決定性)に立ち返ってPPSの主張を解釈すれば、2つの問題は互いに独立ではなく、一方の解決がもう一方の問題を解決するという形で同時に解決可能ということになる。以下では、裁量的な政策運営が行われる場合でも、政府債務の構成を操作することによって公約解が実現できることを、2.(3)のモデルに即して説明してみよう。

2.(3)では政府債務は全て実質債と仮定したが、この仮定を改め、通貨単位の返済を保証する名目債と財単位の返済を保証する実質債の2種類の債券を発行できると仮定し、名目債の残高を N_t 、実質債の残高を $D_t - N_t$ で表す (D_t は引続き債務総額)。どちらの債務も満期は1期とする。名目金利を i_t で表すとき、政府のフローベース予算制約式は

$$D_t = (1+r)(D_{t-1} - N_{t-1}) + g_t - \pi_t \mu_{t-1} + (1+i_{t-1} - \pi_t) N_{t-1} \quad (4)$$

となる。実質債のみが利用可能と仮定した(1)式との相違は右辺第4項であり、この項は、名目金利一定として、インフレによって名目債の実質償還額が減価する可能性を示している。さらに、上式にフィッシャー方程式 ($i_{t-1} = r + \pi_t^e$) を代入すると

$$D_t = (1+r)D_{t-1} + g_t - \pi_t \mu_{t-1} - (\pi_t - \pi_t^e) N_{t-1} \quad (4')$$

となる。最後の項は、予想されないインフレのみが名目債の実質償還額を減価させることを示している。すなわち、フィッシャー方程式が成立する状況では、予想されたインフレ

は名目金利に転嫁されるため、実質償還額に全く影響を与えないが、これと対照的に予想されないインフレは名目金利に転嫁されないため、予想されたインフレとの差に見合う分だけ実質償還額が減少する。

2.(3)での議論と同様に $\pi_s^e = \pi^P$ のときの第 s 期の政府の選択について考えてみよう。

(4')式のもとでインフレ・コスト最小化のための1階の条件は次のようになる。

$$v_2(\pi_s) = \lambda_s [\mu(\pi^P) + N_{s-1}] \quad (5a)$$

$$v_1(\pi_t) + v_2(\pi_t) = \lambda_s [\mu(\pi_t) + \pi_t \mu'(\pi_t)] \\ t = s+1, \dots, T \quad (5b)$$

(5a)式を(3a)式と比較すると、インフレの限界費用(左辺)は不変であるが、インフレの限界収益(右辺)には名目債残高を表す項 (N_{s-1}) が追加されている。これは、第 s 期の政府の立場からみると、 s 期中のインフレ率に関する予想 (π_s^e) およびそこから決定される名目金利 i_{s-1} が外生的に所与であるため、インフレによって名目債の実質償還額が減少することを表している。つまり、第 s 期の政府にとって名目債残高はインフレ税の課税ベースの一部を構成する。一方、 $s+1$ 期以降については、名目金利が予想インフレ率を反映して内生的に決定されるため、予想されないインフレを発生させることは不可能である。したがって、(5b)式にみられるように、 $s+1$ 期以降については名目債残高はインフレ税の課税ベースを構成しない。

いま、仮にインフレ計画 $\{\pi_s, \dots, \pi_T\} = \{\pi^P, \dots, \pi^P\}$ が(5a)、(5b)式を満たすとしよう。この解を(5a)、(5b)式に代入し λ_s を消去すると次式を得る。

$$v_2(\pi^P)/[\mu(\pi^P)+N_{s-1}] \\ = [v_1(\pi^P)+v_2(\pi^P)]/[\mu(\pi^P)+\pi^P\mu'(\pi^P)] \quad (6)$$

逆に、(6)式を満たすように N_{s-1} が決定されたとする。このとき、 $\{\pi_s, \dots, \pi_T\} = \{\pi^P, \dots, \pi^P\}$ は(5a)、(5b)式を満たすはずである。したがって、この解がフローベース予算制約式(4)から得られる異時点間予算制約式

$$D_{s-1} + \sum_{t=s}^T g_s(1+r)^{-(t-s)} = \pi_s \mu(\pi^P) \\ + \sum_{t=s+1}^T \pi_t \mu(\pi_t) (1+r)^{-(t-s)} \\ + (\pi_s - \pi^P) N_{s-1}$$

を満たすことを示せば、政府は第 s 期において第 0 期のインフレ計画を実行する誘因を持つことを示したことになる。以下では、上の異時点間予算制約式の両辺がそれぞれ公約解における異時点間予算制約式の両辺に一致することを示そう。まず、異時点間予算制約式の右辺に $\{\pi_s, \dots, \pi_T\} = \{\pi^P, \dots, \pi^P\}$ を代入すると

$$\sum_{t=s}^T \pi^P \mu(\pi^P) (1+r)^{-(t-s)}$$

となり、公約解における s 期以降のインフレ税収と一致する。一方、支出サイド(異時点間予算制約式の左辺)では、政府支出は仮定により公約解と同一であるから、最終的には、 D_{s-1} が公約解における $s-1$ 期末の債務残高に等しいことが示されればよい。この条件が満たされることは次のようにして示すことが

できる。まず、 D_0 が公約解における 0 期末の債務残高に等しいことは明らかである。ここから、(6)式に従って N_0 を設定することにより $\pi_1 = \pi^P$ は保証され、結果として D_1 は公約解における第 1 期末残高に等しくなる。次に、 D_1 が公約解における残高に等しいことを利用すれば、再び(6)式に従って N_1 を設定することにより、 $\pi_2 = \pi^P$ を達成することができ、 D_2 を公約解の債務残高に一致させることができる。同様の手順を繰り返すことにより、第 1 期以降のインフレ率は全て π^P に等しくなり $\{D_0, \dots, D_T\}$ も公約解における債務残高の系列に一致する。つまり、裁量解は公約解に一致する。

この結果は直観的には次のように理解することができる。説明の便宜上、インフレは事前に予想された場合にのみコストを発生させると仮定する ($v \equiv v(\pi^e)$)。²⁴⁾ このとき、(6)式に対応する条件は²⁵⁾

$$\mu(\pi^P) + N_{s-1} = 0 \quad (7)$$

となる。(5a)式を説明する際にみたように、(7)式の左辺は第 s 期の政府からみたインフレ税の課税ベースである。したがって、(7)式によれば、公約解を実現するためには第 s 期の政府からみた課税ベースをゼロにする必要がある。この条件が満たされるとき、第 s 期の政府は予想されないインフレを発生させる誘因を失うため、動学的不整合性の発生を防ぐことができるのである。つまり、負の名目債

24) 予想されないインフレのコストをゼロと仮定するのは、現実的でないばかりか、Calvo and Obstfeld[1990]が指摘したように理論的にも深刻な問題を伴う。したがって、この段落での議論は、(6)式について直観的な理解を得るための便法にすぎないことに注意する必要がある。

25) $v \equiv v(\pi^e)$ のとき、(5a)式は、 $0 = \lambda_s [\mu(\pi^P) + N_{s-1}]$ となる。資金コストに対応するラグランジュ乗数 λ_s は正だから、[] 内はゼロでなければならない。ここから(7)式を得る。

を発行することにより予想されないデフレへの誘因を追加的に第 s 期の政府に与え、これにより実質貨幣残高の存在に伴う予想されないインフレへの誘因を完全に中和してしまうというのが PPS の基本的な考え方である。²⁶⁾²⁷⁾

3. 政府債務の通貨構成

本節の目的は、2. で紹介した PPS 流のアプローチに基づき政府債務の最適な通貨構成について考察することである。政府債務の通貨構成については、米国の政府債務および対外債務の増加を背景に外貨建債務の発行を米国政府に促す動きがみられるなど、²⁸⁾ 現実の政策面からも関心が高まっている。しかしながら、PPS 流のアプローチをこの問題に適用するうえでは次のような問題が存在する。

すなわち、PPS の枠組みでは、名目債が将来の政府に対して予想されないインフレへの誘因を与えるのに対し実質債はこうした誘因を与えないという面での両債券の対照性が強

調されているが、この観点から外貨建債を分類するとすれば、購買力平価のもとでは外貨建債の実質価値（および実質金利）は国内インフレ率から独立になるため、外貨建債も予想されないインフレへの誘因から自由ということになる。言い換えれば、外貨建債と実質債とはこの観点からみる限り全く区別できないものになってしまう。²⁹⁾

このように PPS の枠組みでは外貨建債の特性を十分に把握できない可能性があるが、これに対するひとつの解決法は Bohn [1990] により提示されたように、政府の将来支出等に PPS では無視されていた確率的な要素を導入することである。Bohn は、この要素との相関関係において外貨建債と実質債とは異なることを示すことによって、外貨建債と実質債を区別することにある程度成功している。

これに対し本論文では、財価格の伸縮性に関する PPS モデルの仮定を緩めることにより、両債券が異なる特性を持つことを示す。³⁰⁾

本論文の基本的な考え方を米国政府が円建

26) 政府が民間部門に対し、名目債の形でネット債券を保有するとの条件は、一見したところ非現実的なようにみえる。これに対するひとつの解釈は、税金の滞納に伴って政府サイドに名目資産が発生すると考えるものである。詳しくは Calvo and Leiderman [1992] 参照。

27) 動学的不整合性の発生に伴う民間部門の経済厚生低下を回避する手段として債務構成の重要性を最初に指摘したのは Lucas and Stokey [1983] である。彼らの分析は本文中で紹介した PPS のものとは異なり、貨幣の存在しない物々交換経済を扱ったものであるが、そこでは政府債務の満期構成を適切に管理することの重要性が強調されている。Lucas-Stokey-PPS と同様のアプローチをとるものとしては、Bohn [1990, 1991]、Calvo and Guidotti [1989, 1990b]、Lucas [1986] が挙げられる。また、Calvo and Guidotti [1990a]、Calvo, Guidotti, and Leiderman [1991] は理論モデルのインプリケーションがデータと整合的であることを確認している。

28) 例えば、Takashi Hosomi, "Why International Cooperation does not Work," *Tokyo Business Today*, April 1988; 伊藤隆敏「通貨戦略イニシアティブ」(船橋洋一編著『日本戦略宣言』1991年 講談社 所収)。

29) この点について詳しくは、Calvo [1978] または Bohn [1990] 参照。

30) 財価格の粘着性とインフレ課税に伴う動学的不整合性との関連は、本論文とはやや異なるコンテキストで、Blanchard, Dornbusch, and Buiter [1986] や Calvo [1989] により議論されている。例えば、Blanchard-Dornbusch-Buiter は、財価格の不連続なジャンプが完全に排除され、かつ、名目債の満期が限りなくゼロに近い (infinitesimal) という極端な状況では、インフレによって名目債の実質価値を減少させることは不可能であり、したがって、そもそも動学的不整合性の問題が発生する余地はないと指摘している。

の国債を発行したケースをもとに例示してみよう。購買力平価が常に成立する PPS の世界では、円・ドル間の実質為替相場は一定の水準で固定され、米国政府のコントロールは全く及ばない。したがって、円建債の発行は米国政府の将来の行動に何の影響も及ぼさない。これに対して、米国内で財価格が完全に伸縮的ではなく、これを反映して購買力平価が恒常的には成立していないような状況では、長期的にはともかく短期的には金融政策によって実質為替相場をコントロールできるから、米国政府は米国国内財で測った円建債務の実質価値を低下させるために、マネーサプライを減少させ実質為替相場を円安の方向に誘導する誘因を持つ。ここから、外国通貨建債が実質債と同一の性質を持つのは、購買力平価が恒常的に成立するかなり特殊なケースに限られたことであり、それ以外の状況では、将来の政府に与える誘因の面で実質債とは明らかに異なった特性を持つことが分かる。

以下本節では、財価格が粘着性を持つ経済において政府は外生的に与えられた一定額の財政資金を調達するために邦貨建債または外貨建債を発行すると想定する。この設定のもとで、政府債務の通貨構成が将来の金融政策運営に及ぼす影響を分析し、ここから民間部門の経済厚生を最大化する通貨構成を計算する。

(1) モデル

イ. 政府債務の発行・償還

政府債務の発行・償還について次のような単純な枠組みを考える。まず、政府は第 0 期に実質ベースで $g > 0$ を支出する (2. の分析と同様に政府支出は外生的に所与と仮定す

る)。この政府支出を賄うために、政府は 0 期末に自国通貨建債券と外国通貨建債券の 2 種類の政府債券を発行する。両債券の満期 (maturity) は同一と仮定し、これを $T \geq 1$ で表す。自国通貨建債券 1 単位は満期時点で $(1 + i_0)^T$ の自国通貨の支払いを保証し、外国通貨建債券 1 単位は $(1 + i_0^*)^T$ の外国通貨の支払いを保証する。自国通貨建の割合を $\theta \in [0, 1]$ 、外国通貨建の割合を $1 - \theta$ で表す。 θ および T は債務の発行時点 (第 0 期) で選択されるものであり、第 1 期以降の政府行動はこれらと与件として決定される。

財価格の粘着性導入に伴うモデルの複雑化を最小限にとどめるため、全ての政府債務は満期時点の期末 (T 期末) に償還されると仮定する。つまり、中途償還および借換えの可能性は仮定により排除される。政府債務の償還に際しては (所得税等の) 通常税が課税される。2. と同様、通常税の課税は超過負担を伴うものと仮定し、ある期の財単位ベース課税額 x に対応する財単位の超過負担を $u(x)$ で表す。

ロ. 金融政策による政府債務の実質減価 (devaluation)

以上の設定の下で、政府債務の発行以降償還まで (つまり、第 1 期以降第 T 期まで) の政府行動について考えてみよう。ここで重要なことは、この時期の政府にとって、自国通貨建債務の名目金利 i_0 、外国通貨建債務の名目金利 i_0^* 、政府債務の通貨構成 θ 、政府債務の満期 T が与件であるということである。

このとき、国内財価格の対数値を p_t 、外国財との相対価格 (外国財 / 国内財) の対数値を q_t (以下では q_t を実質為替相場と呼ぶ) で表せば、満期時点での課税額 x_T は次のよ

うに書くことができる。

$$x_T = [(1+i_0)^T / (1+p_T - p_0)] \theta g \\ + [(1+i_0^*)^T (1+q_T - q_0)] (1-\theta) g \quad (8)$$

ここで、右辺第1項、第2項の [] 内は、それぞれ、自国通貨建債、外国通貨建債の実質金利を表す。(8)式は前節の枠組みでは(4)式に相当するものであるが、(4)式との相違は、貨幣に対するインフレ税収を無視しているという点である。これは名目債務に対するインフレ課税の側面に焦点を当てるための単純化の仮定である。

(8)式から分かるように、第 T 期の課税に伴う超過負担を軽減するには2通りの方法がある。第1に、第0期から第 T 期の間で国内財価格を上昇させることにより自国通貨建債務の実質価値を減少させることができる(右辺第1項)。このルートは前節で分析済みである。第2に、第0期から第 T 期の間で実質為替相場を下落させることにより外国通貨建債務の国内財で測った価値を減少させることができる(右辺第2項)。

いま、政府は金融政策のみを弾力的に活用できると想定する。このとき重要なことは、邦貨建、外貨建債務双方の実質金利を引き下げようとすれば、政府は p と q を逆方向に操作しなければならないが、マネーサプライ・コントロールが唯一の政策手段である限り p と q を逆方向にコントロールすることは不可能であり、 p と q の間にはトレードオフ関係が存在するという点である。

いま、 p と q の間のトレードオフ関係を特定するために、

$$\pi_t = \gamma q_t, \text{ ただし } \pi_t \equiv p_t - p_{t-1}, \gamma \geq 0 \quad (9)$$

と想定する。国内財と外国財が完全に代替的

と仮定すれば、この関係は次のように解釈できる。すなわち、 $q > 0$ のときには国内財が外国財比割安であるから、国内財に超過需要が発生し国内財の価格が上昇する。一方、 $q < 0$ のときには国内財が割高なため、超過供給になり価格が下落する。 $q = 0$ のときには購買力平価が成立するため、両財の価格は完全に一致し国内財市場は均衡状態にある。また、パラメーター γ の大きさは超過需要(供給)に伴う国内財価格の調整速度を示すものである。

(8)式および(9)式は、政府債務の実質価値を減価させようとする際の制約式とみなすことができるが、第0期以降第 T 期までの政府の行動は、この制約式のもとで、 p および q をコントロールすることによって、 $w_0(\pi, q)$ で定義されるコスト関数の割引現在価値を最小化するものとして定式化される。このコスト関数と2.で定義した目的関数 $v(\cdot)$ との差異は次の2点である。第1に、2.では予想されたインフレには予想されないインフレとは異なるコストが存在すると想定したが、本節では、インフレが予想されているかどうかはコストに影響を与えないと仮定する。これは分析を単純化するための仮定であり、以下の分析結果には影響しない。第2に、コストは実質為替相場水準に依存すると仮定する。これは、実質為替相場には特定の望ましい水準があり、実際的水準がここから乖離するとき経済厚生は低下するとの考えに基づくものである。

以下の分析では、 $w_0(\cdot, \cdot)$ 関数に(9)式を代入することによりコストを q のみの関数として表し、そこから定義される $w(\cdot)$ 関数を用いる。すなわち、

$$w_0(\pi, q) = w_0(\gamma q, q) \equiv w(q)$$

である。前節と同様、 $w(q)$ は q について凸関数であると仮定する。また、一般性を失うことなく、

$$w'(0) = 0 \tag{10}$$

と仮定する。³¹⁾

ハ. 裁量的政策運営の非効率性

財価格の完全伸縮性を仮定した 2. の議論では、政府債務の実質価値（実質金利）をコントロールしようとする政府の行動は債務発行時点で完全に予見され、債務の名目金利に織り込まれるため、事後的な実質金利は政府の行動からは独立であることを確認した。財価格の粘着性を考慮に入れた本節のモデルでも同様のロジックが適用できる。

いま、(8)、(9)式の制約のもとで第 0 期から第 T 期までのコスト $w(\cdot)$ の割引現在価値を最小化するような最適政策 $\{q_0, \dots, q_T; \pi_0, \dots, \pi_T\}$ が特定できたと想定しよう。民間部門は、政府が将来、この政策を採用することを知っているため、第 0 期において債務の発行条件を調整することにより実質金利の事後的な低下を防ごうとするはずである。自国通貨建債務の場合には、これは名目金利が満期時点までの予想インフレ率を反映して上昇するという形で実現される（フィッシャー効果）。このことを(8)式でみると、 p_T の上昇は右辺第 1 項 [] 内に表される実質金利を低下させる方向に作用するが、これに対して i_0 を上昇させることによって []

内を一定値（2. での表現を用いれば、 $(1+r)^T$ ）に保つことができる。一方、外国通貨建債務を負う政府には、実質金利の低下を図るため満期時点において q_T を引き下げる誘因があるが、この場合にも、 i_0^* を上昇させることによって、(8)式右辺第 2 項 [] 内を $(1+r)^T$ に一致させることが可能である。つまり、政府が満期時点で実質為替相場を外貨安の方向に誘導する誘因を政府が持ち、しかも民間部門がこの誘因を認識している場合には、第 0 期において外貨建債務に対する需要が減少し、その結果、外貨建債の債券市況が悪化することになる。

このように、本節の枠組みでも事後的な実質金利は政府の行動から独立となるため、PPS モデルから得られるインプリケーションの多くは本節のモデルにも当てはまることになる。とりわけ重要なことは、裁量解において実現される経済厚生レベルは、公約解のもとでの経済厚生を一般に下回るという点である。

以下では、PPS の議論の進め方にならない、まずベンチマーク・ケースとして公約解を特定した後、裁量的な政策運営のもとで公約解を実現するための条件を導出することにしよう。

二. 重層的な発行・償還パターン

公約解、裁量解を特定するに当たっては、イ. で記述した政府債務の発行・償還パターンを若干拡張する必要がある。

イ. では第 0 期において政府支出 g が発生し、これを賄うために政府債務が発行され、

31) この条件が成立するためのひとつの十分条件は、 $w_0(\cdot, \cdot)$ 関数の π および q に関する偏微係数を $\pi = 0$ 、 $q = 0$ で評価したものがゼロになることである。これは、インフレ率がゼロで、かつ、購買力平価が成立するとき政府のコストが最小値をとることを意味する。

T 期後の満期時点で償還されると想定したが、このパターンを拡張し、第 0 期と同額の政府支出が第 1 期以降についても各期発生し、これに伴って、每期、満期 T の新発債が発行されると仮定する。

第 1 図は、 $T = 3$ のケースについて拡張された発行・償還パターンを例示したものである。これを用いて、第 0 期から十分に時間が経過したある期（第 s 期）の期首において outstanding な政府債務の発行時点別の構成をみてみよう。第 1 図から分かるように、 s 期首には、 $s - 3$ 、 $s - 2$ 、 $s - 1$ 期のそれぞれの期末に発行された債務が残っている。残存期間でいえば、1 期間から 3 期間までの 3 種類が存在することになる。ここで重要なことは、政府債務の残存期間別構成はどの時点でも同一という点である。これは、モデルの

循環的 (recursive) な特性を示すものであり、以下に説明する公約解、裁量解の特定を単純化するうえで有用である。

(2) 公約解

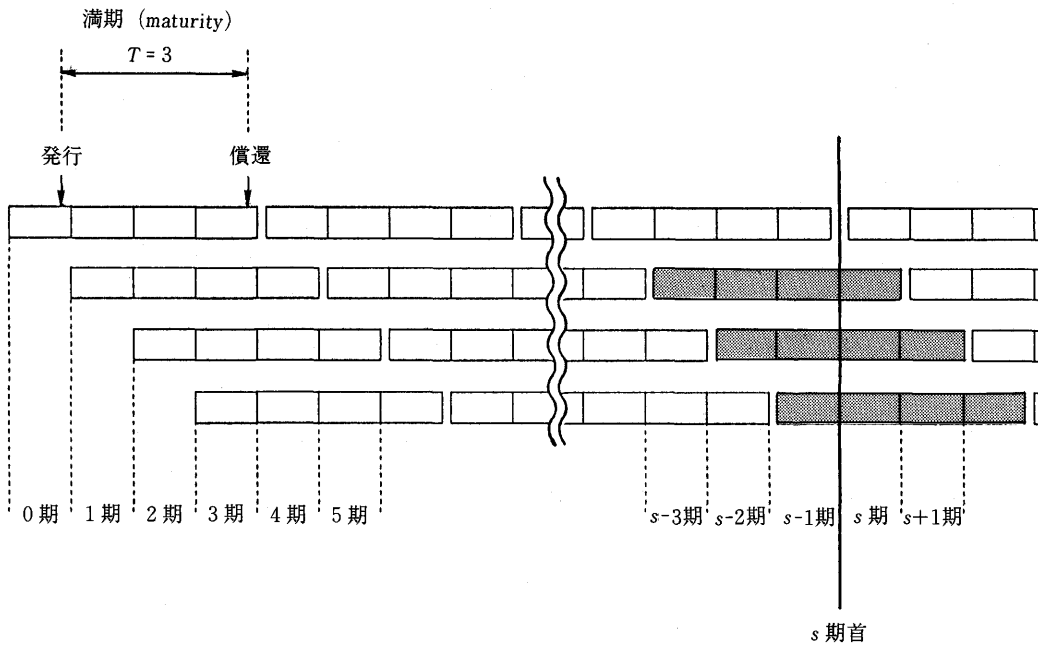
以上の設定のもとで第 0 期において政府が $\{\pi_0, \dots, \pi_\infty; q_0, \dots, q_\infty\}$ を決定し、それを公約するケースを考えてみよう。ここでの政府の目的は

$$\sum_{t=0}^{\infty} \beta^t [u(x_t) + w(q_t)]$$

を最小化することである。ただし、第 0 期から第 $T - 1$ 期までの間では債務の償還はないから対応する x の値はゼロである ($x_0 = \dots = x_{T-1} = 0$)。

前節の議論からも明らかなように、公約解の重要な特徴は、民間部門が政府の行動を完

第 1 図 政府債務の発行・償還パターン



(注) 斜線部分は第 s 期首に outstanding な債務を表す。

全に予見していることを考慮に入れながらコストの最小化を図るという点である。すでにみたように、民間部門が政府の行動を完全に予見している場合には、自国通貨建債、外国通貨建債ともに実質金利は政府のコントロール変数である π 、 q から独立であるため、課税額 $\{x_T, \dots, x_\infty\}$ も π 、 q の系列から独立である。したがって、

$$x_t = x^p \equiv g(1+r)^T \quad t = T, \dots, +\infty$$

と書くことができる。

このとき、政府の直面する問題は

$$\sum_{t=0}^{T-1} \beta^t u(0) + \sum_{t=T}^{\infty} \beta^t u(x^p) + \sum_{t=0}^{\infty} \beta^t w(q_t)$$

を q_0, \dots, q_∞ について最小化することである。ここで、この問題には θ は全く登場しないことに注意する必要がある。つまり、前節と同様、公約解は政府債務の通貨構成から独立である。

第1項および第2項は定数であるから、コスト最小化のための1階の条件は

$$w'(q_t) = 0 \quad t = 0, \dots, +\infty$$

となる。2階の条件は $w(\cdot)$ についての凸性の仮定から満たされる。また、(10)式の仮定のもとで1階の条件は

$$q_t = 0 = \pi_t \quad t = 0, \dots, +\infty \quad (11)$$

を意味する。つまり、公約解では、購買力平価が恒常的に成立し、ゼロ・インフレが実現される。したがって、公約解における名目金利は

$$i_t = r = i_t^*$$

となる。

(3) 裁量解

イ. 政府の直面する問題

いま、第0期以降第 $s-1$ 期に至るまで公約解が実現されていたと前提しよう。このとき、裁量的な政策運営のもとで、第 s 期の政府が直面する問題は

$$\sum_{t=s}^{\infty} \beta^{t-s} [u(x_t) + w(q_t)] \quad (12)$$

を q_s, \dots, q_∞ について次のような条件のもとで最小化することである。³²⁾

$$x_t = x^p - (p_t - p_{s-1}) \theta x^p + (q_t - q_{s-1})(1 - \theta)x^p \quad t = s, \dots, s+T-1 \quad (13a)$$

$$x_t = x^p \quad t = s+T, \dots, +\infty \quad (13b)$$

$$\pi_t \equiv p_t - p_{t-1} = \gamma q_t \quad t = s, \dots, +\infty \quad (13c)$$

(13a) 式および (13b) 式は次の2つの意味で裁量解の特徴を示している。まず、 s 期首において outstanding な債務については ((13a)式に対応)、仮定により公約解における名目金利が適用されているため、 s 期以降も公約解どおり政府が $\pi = 0 = q$ を実行すれば $x = x^p$ が実現されるはずである。しかし実際には、 s 期以降ではこれらの債務の発行条件は与件であるため、 p を上昇、 q を下落させることにより課税額 x を減少させることが可能である。これに対して、 s 期首以降に発行される債務については ((13b)式に対

32) (13a)式は(8)式と類似の予算制約式である。(13a)式を得るためには(8)式に公約解における名目金利を代入すればよい。

応)、名目金利が民間部門の期待を反映して内生的に決定されることを s 期の政府は認識しているため、 s 期の政府は $\{x_{s+T}, \dots, x_{\infty}\}$ が全て x^P に等しくなることを制約として受けとめている。

(12式および13式で表現される問題は、 q を制御変数 (control variable)、 p を状態変数 (state variable) とする動学的最適化問題であり、その解は次のような Bellman方程式を満たす。³³⁾

$$V(p_{t-1}) = \underset{\{q_t\}}{\text{Min}} [u(x_t) + w(q_t) + \beta V(p_t)]$$

s. t. (13 a) – (13 c) (14)

ただし、 $V(\cdot)$ は評価関数 (value function) である。ここでの評価関数は、動学的最適化問題の解として p 、 q の軌跡が与えられたとき、それを用いて各期の $u(\cdot) + w(\cdot)$ を評価し、それらを β で割り引きながら足し上げたものと解釈できる。

(14式から q に関する最小化のための1階の条件を求め、そこから補論に述べる手続きを経て最小化のための q_s に関する必要条件として次式を得る。³⁴⁾

$$\theta \left[\gamma \sum_{j=0}^{T-1} \beta^j u'(x_{s+j}) \right] - (1 - \theta) u'(x_s)$$

$= w'(q_s) / x^P$ (15)

(15式の両辺は、第 s 期において q_s を限界的に1単位上昇させたときの限界的なベネ

フィットとコストを表している。まず、(15式右辺は、 q_s の上昇により実質為替相場が購買力平価から乖離し、また、インフレ率も高まることに伴うコストを表す。次に、左辺第2項は、 q_s の上昇が第 s 期に満期を迎える外貨建債の実質価値を増加させるため第 s 期の課税額 x_s が増加し、これに伴って超過負担も増加することを表している。最後に、左辺第1項は、 q_s の上昇が π_s を上昇させることを通じて第 s 期以降の財価格水準を一律に上昇させるため、第 s 期以降に満期を迎える全ての自国通貨建債の実質価値を低下させ、最終的には第 s 期以降各期の課税額を減少させることを表している。

ロ. 公約解選択のための必要条件

裁量的な政策運営のもとで第 s 期において政府が公約解の値 (つまり、 $q_s = 0$) を選択するためにはどんな条件が必要であろうか。ひとつの必要条件は、(15式が $q_s = 0$ 、 $x_s = \dots = x_{s+T-1} = x^P$ のもとで満たされることである。すなわち、

$$\theta \left[\gamma \sum_{j=0}^{T-1} \beta^j u'(x_p) \right] - (1 - \theta) u'(x^P)$$

$= w'(0) / x^P$ (16)

が成立することである。議論を逆に辿れば、(16式が満たされるように θ が与えられているとき、政府は第 s 期において公約解の値を選択するはずである。³⁵⁾

裁量解に関するここまでの議論を整理しよ

33) 動学的最適化問題、Bellman方程式、および、評価関数について詳しくは、Stokey and Lucas [1989] 参照。

34) (15式導出の手順については補論参照。

35) 厳密にはこの推論は正しくない可能性がある。すなわち、Calvo and Obstfeld [1990] は、PPSの導出した条件は裁量的な政策運営のもとで公約解が実現するための十分条件ではないと批判しているが、同様の批判は本論文での最適通貨構成の導出についてもそのまま当てはまる。最適通貨構成を導出するうえで用いているのはひとつの必要条件にすぎず、これが十分性を持つかどうかは論証できていない。

う。本節(3)の冒頭で述べたように、われわれは、「第0期以降第 $s-1$ 期に至るまで公約解が実現された」との前提のもとに、第 s 期の政府が公約解から離れる誘因を持つかどうかをチェックした。その結果分かったことは、(10)式が満たされるように θ が与えられれば、第 s 期の政府は公約解を実行するということがであった。したがって、(10)式が満たされるとき、「第0期以降第 s 期に至るまで公約解が実現された」ことになる。ところで、このことは、 $s+1$ 期の政府が s 期の政府と全く同じ問題に直面することを意味している。したがって、(10)式が満たされるように θ が与えられさえすれば、常に公約解が実現される。つまり、裁量解は公約解に一致する。

(4) 最適通貨構成

イ. 最適通貨構成の公式

(10)式に $w'(0) = 0$ を代入し、 θ について整理することにより最適通貨構成に関する次のような公式が得られる。すなわち、

$$\theta^* = [1 + \gamma \sum_{j=0}^{T-1} \beta^j]^{-1}$$

である。また、連続時間モデルでこれに対応するのは、

$$\theta^* = [1 + \gamma \int_0^T \exp(-\delta t) dt]^{-1}$$

ただし $\delta > 0$ は割引率 (17)

である。(17)式は次のようなインプリケーションを持つ。

ロ. 財価格の調整速度との関係

θ^* と γ の関係を理解するために、財価格が完全に伸縮的($\gamma \rightarrow +\infty$)または完全に粘着的($\gamma = 0$)という両極端のケースについ

てみてみよう。

まず、Lucas-StokeyまたはPPS等で議論されている完全伸縮的な財価格のケースには、(17)式から

$$\theta^* = 0$$

である。前節では、裁量解を公約解に一致させるための条件として、貨幣残高も含めた名目政府債務をトータルとしてゼロに保つことが要求されたが((7)式参照)、これは貨幣残高がゼロとの本節の仮定のもとでは正しく上の条件に一致する。したがって、財価格の完全伸縮性のもとでの上の結果は前節の結果と完全に一致する。

この結果を理解するために、 γ が無限に大きいとき(9)式がどう変化するかをみてみよう。(9)式の両辺を γ で割り $\gamma \rightarrow +\infty$ の極限をとると、 q が恒等的にゼロに等しくなることが分かる。これは、購買力平価が常に成立することを意味し、したがって、(13a)式の右辺第3項は常にゼロとなる。つまり、完全伸縮性のもとで政府は外貨建債務の実質価値を全く操作できない。この意味で、外貨建債務は実質債と無差別である。一方、インフレ率 π はコントロール可能であるため、自国通貨建債についてはインフレにより実質価値を減価させる誘因が存在する。したがって、公約解を実現するためには全ての債務を外貨建で発行することが望ましい。

次に、財価格が完全に粘着的な場合($\gamma = 0$)の最適通貨構成は、(17)式から

$$\theta^* = 1$$

で与えられる。つまり、財価格が完全に粘着的な場合には全ての債務を自国通貨建で発行することが望ましい。

この結果を解釈するために再び(9)式に戻れば、 $\gamma=0$ のとき π は恒等的にゼロに等しくなる一方、 q は自由にコントロール可能であり、 $\gamma \rightarrow +\infty$ のケースとは全く対照的であることが分かる。すなわち、外国通貨建債務を発行した場合にはデフレ政策による実質減価の誘因が発生する一方、自国通貨建債についてはインフレ政策による実質減価のインセンティブは全く働かない。したがって、この場合には、全ての債務を自国通貨建で発行することが適当である。

$\gamma \rightarrow +\infty$ のとき $\theta^* = 0$ であり、 $\gamma=0$ のとき $\theta^* = 1$ であるから、この両極端の中間ケースで θ^* が0と1の間の値をとり、また γ の減少に伴って θ^* が増加することは容易に想像がつく。

実際、(17)式からも $\partial\theta^*/\partial\gamma < 0$ は直ちに確認できるが、これを直観的に理解するには第 s 期の政府の視点に立って次のように考えると分かりやすい。まず、財価格が完全に伸縮的なケース($\gamma \rightarrow +\infty$)を考える。この場合の最適通貨構成はすでにみたように $\theta^* = 0$ (全て外貨建)である。次に γ が少しだけ0方向に近づいたと想定しよう。この場合には、実質為替相場を購買力平価から乖離させることが可能であり、したがって、第 s 期の政府は q を低下させようとするであろう。³⁶⁾第 s 期において公約解を実現するためにはこの誘因を除去する必要があるが、それには外貨建債を少しだけ自国通貨建債に切り換えればよい。なぜならば、外貨建債の減少は q を

低下させようという誘因を抑える一方、自国通貨建債の増加は π を上昇させる方向への誘因を強めるため、外貨建債から邦貨建債への切換えの量を適当に調節することにより、 γ の低下に伴う誘因の変化を完全に相殺することができるからである。 γ がさらに0方向に近づいた場合にも、同様の方法により、公約解から乖離する誘因を完全に取り除くための θ の値を探すことが可能であり、その値は γ の低下とともに単調に1に近づく。

ハ. 満期との関係

(17)式から分かるように T が増加するとき θ^* は単調減少する($\partial\theta^*/\partial T < 0$)。第2図はこの関係を示したものである。

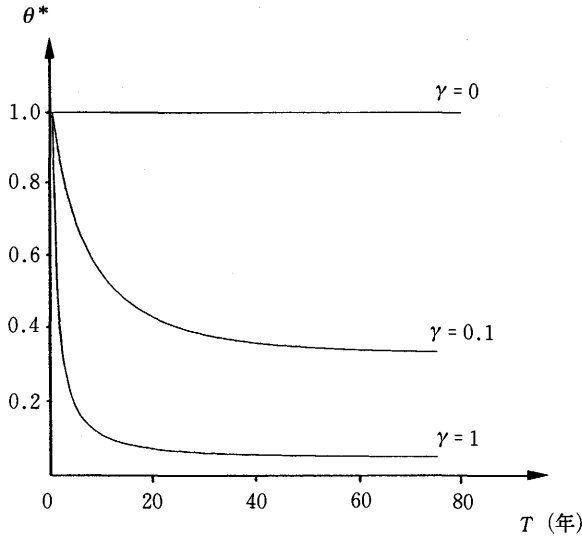
この関係は基本的には $w(\cdot)$ が π の凸関数であることに起因するものであるが、直観的には次のように理解できる。

いま、10%の物価上昇に1年かかる場合と2年かかる場合とでコストがどう異なるかを調べてみよう。³⁷⁾1年で10%上がる場合には、1年目のコストは $w(0.1)$ 、2年目のコストは $w(0)$ である。一方、年5%ずつ、2年間かけて引き上げる場合のコストは、1年目、2年目ともに $w(0.05)$ である。したがって問題は、 $w(0.1) + w(0)$ と $2w(0.05)$ の大小関係の比較に帰着するが、ここで前節における課税平準化の議論(2.(2)参照)を想起すれば、1年目に偏ったインフレ課税を行うよりも2年間で平準化の方がコストを縮小できることが分かる(つまり、 $w(0.1) + w(0) > 2w(0.05)$)。

36) ただし、 γ は引続き大きな値をとるため、実質為替相場を購買力平価から乖離させようとするれば、大幅なインフレ(または、デフレ)の発生を覚悟しなければならない。したがって、第 s 期の政府が q を低下させようとする誘因は極僅かである。

37) 以下の議論では単純化のため割引率はゼロ($\beta=1$)と仮定するが、それ以外の場合でも議論の本筋に影響はない。

第2図 政府債務の最適通貨構成



(注) (17)式をもとに θ^* の値を算出。なお、 δ は0.05に設定。

一定の物価上昇に要する期間が長ければ長いほどコストが減少するという凸関数の性質は、³⁸⁾ 自国通貨建債の満期が長ければ長いほど、第 s 期の政府にとってインフレを引き起こす誘因が増大することを意味する。言い換えれば、満期の長期化は、インフレによる自国通貨建債の実質減価のリスクを増大させる。

これに対して、外国通貨建債の場合には、

$w(\cdot)$ は q の変化幅ではなく、水準の関数であるため、平準化のメリットは存在しない。³⁹⁾⁴⁰⁾ したがって、実質為替相場の操作による外貨建債の実質減価のリスクは満期から独立である。

T が増加するにつれて、自国通貨建債の実質減価リスクが増加し、他方で外国通貨建債の実質減価リスクは不変にとどまるから、公約解を実現するためには自国通貨建債から外

38) 同様の現象は、調整コスト（凸関数）が存在する状況下で最適な設備投資を計算する場合にも発生する。すなわち、資本ストックの水準を一定幅だけ増加させるプロジェクトを短い時間で完了させようとすればするほど必要なコストは増加することになる。

39) 2年間で q を 0 から -0.1 まで引き下げるためのコストを比較すると、(i) 1年目に一度に引き下げる場合： $w(-0.1) + w(-0.1)$ ；(ii) 2年目に一度に引き下げる場合： $w(0) + w(-0.1)$ ；(iii) 1年に -0.05 ずつ2年間かけて引き下げる場合： $w(-0.05) + w(-0.1)$ である。容易に分かるように、(i) > (iii) > (ii) であり、平準化のメリットは存在しない。

40) より現実的には、実質為替相場の水準のみならず変化幅についてもコストが発生すると考えるのが妥当かもしれない。そのようにモデルを変更した場合、モデルの定量的な性質は変化する可能性があるが、物価水準についてコストが発生しない限り、物価と実質為替相場の非対称性は残るため、満期の長期化とともに θ^* が低下するという関係は不変であると考えられる。

国通貨建債に切り換える必要がある。⁴¹⁾⁴²⁾

(5) 数値例

(17)式で与えられる政府債務の最適通貨構成は具体的にはどの程度の値をとるかをみるために、現実的なパラメータ値を前提に θ^* の値を計算してみよう。

(17)式に登場するパラメータのうち、現実値を推計するのが最も難しいのは財価格の調整速度 γ であろう。この値に見当をつけるためには、固定為替相場制のもとで予期せぬ平価の変更が行われるような状況について考えるのが有効かもしれない。平価変更の瞬間、実質為替相場はジャンプしゼロから乖離するが、同時に購買力平価水準の回復に向けて緩やかながら物価の調整が開始される。時間単位を年とすれば、 γ の値はこの調整にどれだけの年数がかかるかを表すものである。⁴³⁾ 例えば、全体の価格調整の70%を終了するのにかかる時間は、 $\gamma=1.2$ のときには1年、 $\gamma=0.4$ のときには3年となる。⁴⁴⁾ しかし、財価格の調整速度は状況に応じて変化する可能性

があり、特定の値を選定するのは容易ではない。そこで、以下での数値例作成に当たっては、全調整の70%に要する時間には1年から3年 (γ の値では0.4から1.2の範囲) の幅を持たせることとする。

第1表は γ および T を変化させながら θ^* の値を計算したものである。⁴⁵⁾ この結果からは次のことが読み取れる。第1に、満期が10年を上回る場合には外貨建の比率を80%超にまで高める必要がある。第2に、3か月以内

第1表 最適通貨構成：数値例

財価格の 調整速度	満期 T [単位：年]				
	0.25	1	5	10	30
$\gamma=0.2$	0.95	0.84	0.53	0.39	0.24
0.4	0.91	0.72	0.36	0.24	0.14
0.6	0.87	0.63	0.27	0.17	0.10
0.8	0.83	0.56	0.22	0.14	0.07
1.0	0.80	0.51	0.18	0.11	0.06
1.2	0.77	0.46	0.16	0.10	0.05

(注) (17)式をもとに θ^* の値を算出。なお、 δ は0.05に設定。

41) T と θ^* との関係は、(15)式を使って別の観点から解釈することも可能である。(15)式によれば、 q_s 上昇の債務実質価値に対する影響は、外貨建債の場合には第 s 期に満期を迎えるものに限られるのに対して、自国通貨建債の場合には第 s 期から第 $s+T$ 期までの間に満期を迎える全ての債務に及ぶ。したがって、債務の実質価値を減価させる誘因は、外貨建債の場合は満期から独立であるが、自国通貨建債の場合は満期に依存することがここからも確認できる。

42) Missale and Blanchard [1991] は、インフレによる債務の実質減価の誘因と債務の満期との間に本節でみたような関係を仮定することから議論を始めているが、本論文の分析はこれに対して理論的な説明を与えないものと考えられる。

43) ジャンプ直後の実質為替相場の水準を q_0 とすれば、それ以後の q の動きは、(9)式と q の定義から、 $dq_t/dt = -\gamma q_t$ で示される。これを解けば、 $q_t = q_0 \exp(-\gamma t)$ となり、 γ の値は q_t がゼロに収束する速度を規定していることが分かる。

44) 全体の価格調整の70%を終了するのにかかる時間を計算するには、 $\exp(-\gamma t) = 1 - 0.7$ を解けばよい。これを、 $\gamma t = 1.2$ と近似すれば、 $\gamma=1.2$ のときには $t=1$ 年、 $\gamma=0.4$ のときには $t=3$ 年が得られる。

45) 第1表で割引率 δ の値は年率5% ($\delta=0.05$) に設定されている。年率10%までの範囲で同様の計算を行ったが θ^* の値に有意な変化は生じなかった。

の短期債については、自国通貨建の比率を80%超に保つことが望ましい。これは、この程度の短期間であればインフレによって自国通貨建債が実質減価される危険よりも、実質為替相場の外貨安への誘導によって外貨建債が実質減価される危険の方が大きいためである。

この結果は自国通貨建、外国通貨建債務の満期が一致する状況を前提としているため、米国のように満期構成が多様なケースに適用するには注意が必要であるが、仮に、長期債は長期債内で将来の政府に対する誘因を調節し、短期債は短期債内で別途誘因の調節を行うというように、両市場を分断して考えられるのであれば、米国の現行の政府債務構成について次のようなインプリケーションを得ることができる。⁴⁶⁾第1に、米国の長期債はドル以外の通貨で発行することが望ましい。これは、Bohn [1991]等の主張とも整合的である。第2に、米国のTBについては、ほぼ100%ドル建で発行されている現状は本論文の理論モデルから導出された最適構成にかなり近く、妥当なものといえる。

4. おわりに

本論文では、政府債務の水準および構成に関するこれまでの研究成果を概観するとともに、分析の焦点を政府債務の通貨構成に絞り、財価格の調整速度に関する仮定を緩める形でこれまでの研究を拡張した。本論文の主要な分析結果はすでに1.にまとめてあるので、ここでは、本論文で十分に取り扱えなかった

論点、および今後期待される議論の拡張方向について若干コメントしておく。

本論文で政府債務の通貨構成を分析するに際しての直接の契機は、冒頭でも触れたように、米国の債務がドル建で発行されている現状をどう認識すべきかというところにあった。3.の分析結果および数値例はこれに対するひとつの答えを提示するものであるが、これらの結果は、分析を単純化するために、リカーディアンの世界からの乖離を最小限に保ちつつ導かれている点に注意すべきである。すなわち、本論文では、2.の最初に示したリカーディアンの世界における4つの仮定(①代表的個人が存在、②不確実性は存在しない、③人頭税(lump-sum-tax)が利用可能、④政府支出は外生的に所与)のうち、③については、課税の超過負担を導入することによって緩めているが、他の仮定については一貫して分析の前提としてきた。これらを次のような方向で緩めることにより本論文の分析結果を拡張することが可能であろう。

第1に、本論文では、民間部門はひとりの個人に代表されるとの前提に基づき(リカーディアンの仮定①)、この代表的個人が全ての政府債務を保有し、同時に債務償還に伴う全ての税負担を引き受けると仮定してきたが、現実には、民間経済主体が複数存在し、しかも、これらの主体間で政府債務の保有高や債務償還のための税負担にばらつきがある。例えば、民間部門が「高齢層」と「若年層」から成り、政府債務は全て前者が保有する一方、償還に伴う課税は全て後者が負うよ

46) もちろん、このように両市場を分断して考える必然性はない。長期債については最適値を上回る一方、短期債については下回る、またはその逆、という形で、債務全体として将来の政府に与える誘因を完全に取り除くことは可能である。

うな状況では、⁴⁷⁾インフレによる自国通貨建債務の実質減価は、本論文で強調した課税の超過負担を軽減させる効果に加え、「高齢層」から「若年層」へと所得を移転させる効果も併せ持つため、このような所得移転を好ましいと判断する政府にとっては、代表的個人を仮定する場合に比べインフレへの誘因が一段と強まるであろう。また、別な例として、民間部門が「自国民」と「外国人」から成り、「外国人」が全ての政府債務を保有する一方、償還に伴う課税は全て「自国民」が負担するような状況を考えてみれば、インフレによる自国通貨建債務の実質減価は「外国人」から「自国民」へと所得を移転させるため、「自国民」の経済厚生を第一に考える政府にとってはインフレへの誘因が強まるはずである。⁴⁸⁾これらの例では、代表的個人の仮定を緩めることにより、政府のインフレへの誘因が強まり、これに伴って、動学的不整合性の問題も一段と深刻化する。したがって、代表的個人の仮定を緩める形で本論文の枠組みを修正することは興味深い拡張であるように思われる。

第2に、本論文では外国通貨建と自国通貨建との区別に焦点を絞って分析を進めてきたが、現実の状況を考えれば、これに加えてさらに、複数の外国通貨のなかでどれを選択するかという問題が残されており、この問題を考えるうえでは、将来について不確実性が存

在しないとの仮定(リカーディアンの仮定②)を緩める必要があるかもしれない。例えば、米国の所得税収が景気変動に伴い確率的に変動すると仮定し、しかも、米国の景気が低迷し所得税収が減少するときに米国の経常収支が好転しマルクの実質価値が低下する傾向にあるとすれば、米国政府はマルク建債務を発行することによって所得税収の変動リスクを軽減することができるはずである。このように、債務構成の管理には、将来の政府の行動を操作するというような本論文で強調した側面だけではなく、邦貨・外貨建名目債務の発行によって将来のリスクをヘッジするという側面も存在する。こうした要因を本論文のモデルに取り入れることによって米国長期債がマルク建で発行されるべきか、または、円建で発行されるべきかについてももう一步進んだ議論が可能になるであろう。⁴⁹⁾

第3に、本論文では政府支出は所与のもとでそれをどのように調達するかという点に絞って議論を進めてきたが(リカーディアンの仮定④)、政府が調達方法だけではなく歳出規模についても内生的に決定する方向へと本論文のモデルを拡張することは興味深い課題である。ドル建での米国政府債務の発行は、米国政府および議会に対し、インフレによって簡単に債務を実質減価できるという安心感を与えるため、政府支出の削減にとってこれが重大な支障となっているとの実務家の指摘

47) 重複世代モデルではこのような状況がしばしば仮定される。

48) Bohn [1991]は、米国の政府債務構成を考えるうえでは、債務の一部が外国人に保有されている点が重要であると指摘し、PPSモデルを対外債務の存在するケースへと拡張している。この論点、およびBohnモデルの問題点については、Obstfeld [1989]参照。

49) リスクヘッジの観点から政府債務構成の問題を扱ったものとしては、Bohn [1988, 1990]が挙げられる。また、Calvo and Guidotti [1990b]は、Lucas-Stokey-PPS流のモデルに不確実性を導入し、将来の政府に与える誘因効果とリスクヘッジ効果との関連を論じている。

もあるだけに、⁵⁰⁾理論および現実の政策運営の両面から、債務規模・構成と政府支出の関連について理解を深めることは重要な課題であろう。⁵¹⁾

補論 (15)式の導出

(14)式から q_t に関する最小化のための1階の条件は

$$\begin{aligned}
 & [(1-\theta) - \theta\gamma] x^P u'(x_t) + w'(q_t) \\
 & + \beta\theta V'(p_t) = 0 \\
 & t = s, \dots, s+T-1 \\
 & \hspace{15em} (A-1a)
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 w'(q_t) = 0 \quad t = s+T, \dots, +\infty \\
 \hspace{15em} (A-1b)
 \end{aligned}$$

となる。(A-1b) 式の解釈は自明であるから (A-1a) 式について各項ごとにみていくことにする。(A-1a) 式の左辺は、第 t 期において q を限界的に1単位上昇させたときの限界的なベネフィットとコストを表している。まず、第1項は、 q_t の上昇に伴い第 t 期の課税額 x_t がどう変化し、これによって課税の超過負担 $u(\cdot)$ がどう変化するかを示している。(13a)式から分かるように、 q_t の上昇は第 t 期に満期を迎える外貨建債の実質価値を増加させるが、その一方で、 p_{t-1} が所与のもとでの q_t の上昇は直ちに p_t を上昇させるため ((13c)式)、第 t 期に満期を迎える自国通貨建債の実質価値を減少させるという逆の効果もある。前者の効果は第1項 [] 内の最初の項、また、後者の効果は2番目の項に現れているが、課税必要額の増減は結局 [] 内の符号に依存することになる。

次に、(A-1a) 式の左辺第2項は q_t の上昇に伴い、実質為替相場が購買力平価から乖離し、かつ t 期のインフレ率も高まることを反映して、コスト $w(\cdot)$ が上昇することを表す。最後に、左辺第3項は q_t の上昇に伴い状態変数 p_t が上昇するため評価関数の値が変化することを示している。

(A-1a) 式の左辺第3項から $V'(p_t)$ を除いた表現を得るためには、以下のような手続きが必要である。まず、(14)式に包絡線の定理(envelope theorem)を適用することにより、

$$\begin{aligned}
 V'(p_{t-1}) = \beta V'(p_t) - \theta x^P u'(x_t) \\
 t = s, \dots, s+T-1 \hspace{10em} (A-2)
 \end{aligned}$$

を得る。これは $V'(p)$ に関する1階の定差方程式であるが、これを初期条件

$$V'(p_{s+T-1}) = 0$$

のもとで解くと

$$\begin{aligned}
 V'(p_t) = -\theta x^P \sum_{j=1}^{s+T-1-t} \beta^{j-1} u'(x_{t+j}) \\
 t = s, \dots, s+T-1 \hspace{10em} (A-3)
 \end{aligned}$$

を得る。さらに、(A-3) 式を (A-1a) 式に代入して整理すると、

$$\begin{aligned}
 & \theta \left[\gamma \sum_{j=0}^{s+T-1-t} \beta^j u'(x_{t+j}) \right] \\
 & - (1-\theta) u'(x_t) = w'(q_t) / x^P \\
 & t = s, \dots, s+T-1 \hspace{10em} (A-4)
 \end{aligned}$$

となる。(15)式はこれに $t = s$ を代入したものである。

以上

[日本銀行金融研究所研究第1課副調査役]

50) 例えば、注28で紹介した細見論文参照。

51) Obstfeld[1990]は、PPSモデルの枠組みを拡張し政府支出の内生化を試みている。

政府債務の最適通貨構成

【参考文献】

- 金谷貞男「セネヨールリッジ最大化理論：展望」、『経済と経済学』第69号、東京都立大学、1991年、pp. 109-19
- 福田慎一・照山博司・浅子和美他、「日本の財政運営と異時点間の資源配分」、未完成、1992年
- Aghion, Philippe, and Patrick Bolton, "Government Debt and the Risk of Default: A Political-Economic Model of the Strategic Role of Debt," in *Public Debt Management: Theory and History*, Rudiger Dornbusch, and Mario Draghi, eds., Cambridge, United Kingdom, 1990.
- Alesina, Alberto, and Guido Tabellini, "Rules and Discretion with Coordinated Monetary and Fiscal Policy," *Economic Inquiry* 25, 1987, pp.619-30.
- , and ———, "A Positive Theory of Fiscal Deficits and Government Debt," *Review of Economic Studies* 57, 1990, pp.403-14.
- Auernheimer, Leonardo, "The Honest Government's Guide to the Revenue from the Creation of Money," *Journal of Political Economy* 82, 1974, pp.598-606.
- Barro, Robert J., "Are Government Bonds Net Wealth?" *Journal of Political Economy* 82, 1974, pp.1095-117.
- , "On the Determination of the Public Debt," *Journal of Political Economy* 87, 1979, pp.940-71.
- , "U.S. Deficits since World War I," *Scandinavian Journal of Economics* 88, 1986, pp.195-222.
- , *Macroeconomics*, 2nd Edition, New York: John Wiley & Sons, 1987a.
- , "Government Spending, Interest Rates, Prices, and Budget Deficits in the United Kingdom, 1701-1918." *Journal of Monetary Economics* 20, 1987b, pp.221-47.
- , "The Neoclassical Approach to Fiscal Policy," in *Modern Business Cycle Theory*, Robert J. Barro, ed., Harvard University Press, 1989.
- Blanchard, Olivier, Rudiger Dornbusch, and Willem Buiter, "Public Debt and Fiscal Responsibility," in *Restoring Europe's Prosperity: Macroeconomic Papers from the Center for European Policy Studies*, Olivier Blanchard, Rudiger Dornbusch, and Richard Layard, eds., MIT Press, 1986.
- Bohn, Henning, "Why Do We Have Nominal Government Debt?" *Journal of Monetary Economics* 21, 1988, pp.127-40.
- , "A Positive Theory of Foreign Currency Debt," *Journal of International Economics* 29, 1990, pp.273-92.
- , "Time Consistency of Monetary Policy in the Open Economy," *Journal of International Economics* 30, 1991, pp.249-66.
- Calvo, Guillermo A., "On the Time Consistency of Optimal Policy in a Monetary Economy," *Econometrica* 46, 1978, pp.1411-28.
- , "Servicing the Public Debt: The Role of Expectations," *American Economic Review* 78, 1988, pp.647-61.
- , "Is Inflation Effective for Liquidating Short-Term Nominal Debt?" IMF Working Paper, WP/89/2, 1989.
- , and Pablo E. Guidotti, "Level and Variability of the Optimal Inflation Tax," Mimeo, International Monetary Fund, 1989.
- , and ———, "Management of the Nominal Public Debt: Theory and Applications," IMF Working Paper, WP/90/115, 1990a.
- , and ———, "Indexation and Maturity of Government Bonds: An Exploratory Model," in *Public Debt Management: Theory and History*, Rudiger Dornbusch, and Mario Draghi, eds., Cambridge, United Kingdom, 1990b.
- , ———, and Leonardo Leiderman, "Optimal Maturity of Nominal Government Debt: The First Tests," *Economics Letters* 35, 1991, pp.415-21.

- , and Leonardo Leiderman, "Optimal Inflation Tax under Precommitment: Theory and Evidence," *American Economic Review* 82, 1992, pp.179-94.
- , and Maurice Obstfeld, "Time Consistency of Fiscal and Monetary Policy: A Comment," *Econometrica* 58, 1990, pp.1245-47.
- Cukierman, Alex, and Allan H. Meltzer, "A Political Theory of Government Debt and Deficits in a Neo-Ricardian Framework," *American Economic Review* 79, No. 4, 1989, pp.713-32.
- Driffill, John, Grayham E. Mizon, and Alistair Ulph, "Costs of Inflation," in *Handbook of Monetary Economics* Vol.2, B.M. Friedman and F.H. Hahn, eds., North-Holland, 1990.
- Fischer, Stanley, "Dynamic Inconsistency, Cooperation, and the Benevolent Dissembling Government," *Journal of Economic Dynamics and Control* 2, 1980, pp.93-107.
- Friedman, Milton, "Government Revenue from Inflation," *Journal of Political Economy* 79, 1971, pp.846-56.
- Grilli, Vittorio, "Seignorage in Europe." NBER Working Paper #2778, 1988.
- Judd, Kenneth L., "Optimal Taxation in Dynamic Stochastic Economies: Theory and Evidence," mimeo, 1989.
- Kydland, Finn E., and Edward C. Prescott, "Rules Rather Than Discretion: The Inconsistency of Optimal Plans," *Journal of Political Economy* 85, 1977, pp.473-92.
- Lucas, Robert E., Jr., "Principles of Fiscal and Monetary Policy." *Journal of Monetary Economics* 17, 1986, pp.117-34.
- , and Nancy L. Stokey, "Optimal Fiscal and Monetary Policy in an Economy without Capital," *Journal of Monetary Economics* 12, 1983, pp.55-93.
- Mankiw, N. Gregory, "The Optimal Collection of Seignorage: Theory and Evidence," *Journal of Monetary Economics* 20, 1987, pp.327-41.
- Missale, Alessandro, and Olivier Blanchard, "The Debt Burden and Debt Maturity," NBER Working Paper #3944, 1991.
- Obstfeld, Maurice, "The Effectiveness of Foreign-Exchange Intervention: Recent Experience 1985-1988," H.I.E.R. Discussion Paper #1452, 1989.
- Obstfeld, Maurice, "Dynamic Seignorage Theory: An Exploration," mimeo, Harvard University, 1990.
- Persson, Mats, Torsten Persson, and Lars E. O. Svensson, "Time Consistency of Fiscal and Monetary Policy," *Econometrica* 55, 1987, pp.1419-31.
- , ——, and ——, "Time Consistency of Fiscal and Monetary Policy: A Reply," Seminar Paper #427, Institute for International Economic Studies, 1988.
- Persson, Torsten, and Lars Svensson, "Time-Consistent Fiscal Policy and Government Cash-Flow," *Journal of Monetary Economics* 14, 1984, pp.365-74.
- , and ——, "Why a Stubborn Conservative Would Run a Deficit: Policy with Time Inconsistent Preferences," *Quarterly Journal of Economics* 65, 1989, pp.325-45.
- , and Guido Tabellini, *Macroeconomic Policy, Credibility and Politics*, Harwood Academic Publishers, 1990.
- Phelps, Edmund S., "Inflation in the Theory of Public Finance," *Swedish Journal of Economics* 75, 1973, pp.67-82.
- Poterba, James M., and Julio J. Rotemberg, "Inflation and Taxation with Optimizing Governments," *Journal of Money, Credit, and Banking* 22, 1990, pp.1-18.
- Romer, David, "Openness and Inflation: Theory and Evidence," mimeo, University of California, Berkeley, 1991.
- Sargent, Thomas J., and Bruce D. Smith, "The Irrelevance of Government Foreign Exchange Operations," in *Economic Effects of the Government Budget*, Elhanan Helpman and Assaf Razin, eds., MIT Press, 1988.

政府債務の最適通貨構成

Stokey, Nancy L., and Robert E. Lucas, *Recursive Methods in Economic Dynamics*, Harvard University Press, 1989.

Tobin, James, "An Essay on the Principles of Debt Management," in *Fiscal and Debt Management Policies*, reprinted in J. Tobin, *Essays in Economics* Vol.1, 1963.

Wallace, Neil, "A Modigliani-Miller Theorem for Open-Market Operations," *American Economic Review* 71, 1981, pp.267-74.