Osaka University Knowledge Archive

Title	経済政策における時間非整合性 : 展望
Author(s)	木内, 祐輔
Citation	大阪大学経済学. 2005, 55(3), p. 45-63
Version Type	VoR
URL	https://doi.org/10.18910/17414
rights	
Note	

Osaka University Knowledge Archive : OUKA

https://ir.library.osaka-u.ac.jp/

Osaka University

経済政策における時間非整合性：展望*

木　内　祐　輔†

要　　旨

本稿の目的は，財政政策を中心としてマクロ経済政策における時間非整合性の問題に関する研究の展望を行うことである。この時間非整合性の問題とは，ある時点で最適なものとして選ばれる政策が一定時間が経過した後では最適ではなくなることを意味する。本稿では，この問題における先行研究を (1) 微分ゲームによるアプローチ，(2) コミットメントの確保に着目したアプローチ，(3) コミットメントを生成するための仕組み，これらの 3 つに分けて展望する。さらに，地方財政などへの応用例や実証分析への試みなどを紹介し，最後に残された課題を指摘する。

Keywords: 時間非整合性; コミットメント; 微分ゲーム; 政治経済学.
JEL Classification: E61; E62; H21.

1　はじめに

1976 年に，合理的期待形成学派のロバート・ルーカスは，マクロ計量モデルで従来，不変と仮定される構造パラメーターは，経済政策の実施によって変化し，パラメーターの不変性を前提とする計量モデルに基づく経済政策には問題があるとの指摘を行った（ルーカス批判）。これと同様に，政策の決定に関する困難さを指摘したのが，時間非整合性の問題である。この問題は，金融政策を対象として Kydland and Prescott (1977) によって指摘されて以来，大きな関心をよんだが[1]，Fischer (1980) によってこの問題が課税政策でも起こることが指摘され，政策一般に避けられない問題として認識されるに至っている。

時間非整合性の問題とは，初期時点では最適であると定められた将来の政策が，一定時間が経過した後では，もはや最適ではなくなってしまうことを意味している。具体例として，年金制度が挙げられる。これは，初期時点では賦課方式による運営が決定されたにもかかわらず，少子・高齢化が進んだ現在では若年世代の負担が深刻な水準になり，年金制度が維持できるどうかが不確実なものになってしまった。従って，現在の観点からは，現在運営されている年金制度は明らかに最適ではない。このように，初期時点では最適であった政策が時間が経過した段階で振り返ると，必ずしも最適ではないという状況が散見される。この問題は単に理論上の問題ではなく，現実にも起こりうるものである。

ここで，時間非整合性の問題が何故重要であるのかを説明しよう。時間非整合性の問題が発生すると，初期に決めた政策が最適でなくなるので，政府や中央銀行は当初の政策を変更せざるを得なくなる。そこで，そのような当初の政

* 草稿作成の段階から，辻正次（兵庫県立大学），山田雅俊，竹内惠行，田中隆一（ともに大阪大学）の各教授から有益なコメントを頂いた。言うまでもなく，有り得べき誤謬は著者に帰するものである。

† 〒 560-0043 大阪府豊中市待兼山町 1-7
E-mail:ykinai@js8.so-net.ne.jp

[1] 初めてこの問題を指摘したのは，Stroz (1956) であるが，研究が進んだのは Kydland and Prescott (1977) 以降である。

策を政策当局が維持できるのであれば（これをコミットするという），この問題が発生しても深刻なものとならない。なぜなら，ある程度時間が経過した後で事前に決めた政策が最適で無いことが判明しても，事前に決めた政策が事後的には最適ではないことが判明すれば，政策当局はルールに従って事前に決められている政策へと移行するからである。この問題を深刻なものにしているのは，コミットメントが常にあるかどうかが不完全であることである。コミットメントがないということは，いったん決めた政策の変更を行う可能性があることを意味するが，家計の側からすると，政府がアナウンスした政策に沿って行動していても，時間が経過した後に政策を変更するのであれば，それに応じて家計も行動を変えざるを得ない。その結果，変更されることを見越して，政府が当初にアナウンスした政策を信用しなくなる。つまり，政府がたとえ結果的に政策を変更しなかったとしても，家計が政府が決めた政策を信用しないならば，政府は初期時点で意図したとおりの政策効果が得られない。このことが，時間非整合性の問題を重要なものにしている。以上を要約すると，政府が事前に決めた政策をきちんと実行するかが不確実であるが故に，家計の政府に対する信頼性が揺らぎ，その結果，政策効果が低下する。したがって，この問題は，経済政策の実行にあたり，家計の信頼性をどのように確保するのかが重要なのである。

コミットメントがある場合，ない場合とはどのような状況を指すのかをまとめておく。まず，コミットメントがあるとは，政策当局が計画期間の始まる時点で，全期間を考慮に入れた最適化問題を解き，得られた解を途中で変更することなく実行することを指している。それに対し，コミットメントがない場合とはいったん決めた政策を途中で変更することであるが，これは最適化問題を後ろ向きに解くことに対応している。つまり，将来の問題に対する解を基準として現在の問題を解くのであるが，これは各期々々で問題を解き直していると解釈できる。マクロ経済政策における「ルールか裁量か」という問題に即していえば，前者がコミットメントがある場合，後者がない場合に対応している。また，これをゲーム論の用語を用いて説明すると，政府がリーダー，家計がフォロワーとして動く場合がコミットメントがある場合に対応し，それが逆になるのがコミットメントがない場合に対応している。

本稿の目的は，時間非整合性の問題とそれに関連する研究のサーベイを行い，その理論的構造，議論の流れを明確にすることである。時間非整合性の問題を巡る一連の研究は基本的には，コミットメントの有無によって区分できる。本稿ではまず，Fischer (1980) を基本的な議論とし，それ以降の研究を (1) 微分ゲームによるアプローチ，(2) コミットメントをどう確保するかに着目したアプローチ，(3) コミットメントを維持するための仕組みとしての政治的要素に着目した政治経済学的アプローチの 3 つに分類する[2]。上述したように，時間非整合性の問題が重要であるのは，政府が政策変更する可能性があることが民間主体に知られると，政府に対する信頼性を損なわせることになり，初期時点で意図したとおりの政策効果が得られないからである。従って，コミットメントをどのようにモデル化するのかが重要となる。

上で述べた 3 つの議論の争点は，以下のようにまとめられる。まず，(1) は，経済政策の決定問題が，政府をフォロワー，家計をフォロワーとするシュッケルベルグ・ゲームの構造をとっているとみなし，Chamley (1986) や Judd (1985) の結果を最適制御の可制御性と関連づけて捉え

[2] なお，この他に時間選好率に着目するアプローチもあるが，研究の蓄積が進んでいないこともあり，ここでは取り上げない。これに関しては，Laibson (1997) や Barro (1999) を参照されたい。

直している。具体的な方法として，コミットメントがあると仮定したときの解（開ループ解）とないときの解（フィードバック解）が乖離しているか，あるいは，どのような条件下で一致するかを探っている。(2) のアプローチは，コミットメントを維持するための仕組みをどうモデル化するかに重点を置いている。ただし，このような制約が現実社会において，何を指すのかが曖昧という点が残されている。さらに，コミットメントがどのように達成できるかは政策決定での政治プロセスに左右される。(2) の欠点を補完する意味で，政府のコミットメントを捉え直すために出てきたのが（3）政治経済学的アプローチである。これは，経済政策の決定における政治的プロセスを重視するものであり，この意味で，(3) のアプローチは (2) のコミットメントの生成過程をより現実に近づけたものと位置付けられる。

時間非整合性の問題は，財政政策のみならず，金融政策に関しても多くの研究がなされているが，両政策を統一的にサーベイすることは難しい[3]。そこで，本稿では財政政策に焦点を絞り，金融政策については財政政策との相互作用を分析しているもののみについて触れることとする。

論文の構成は以下の通りである。まず第 2 節で，基本モデルとして Fischer (1980) を簡略化したモデルを説明する。それを出発点として，第 3 節では，時間非整合性の問題をより一般的に分析している研究について議論する。そこでは，微分ゲームと呼ばれる手法に基づいて説明する。第 4 節では，コミットメントの導入方法という視点から，コミットメントを維持するための制約を考慮したアプローチの展望を行う。第 5 節では，政策決定における政治的要素の存在に着目し，コミットメントが政治的に生成されるという立場をとる研究を展望する。第 6 節では，時間非整合性の応用例として，ソフトな予算制約問題を中心とした地方財政における研究，財政・金融政策の相互関連，さらに実証分析についてまとめ，最後の節では残された課題について述べる。

2　時間非整合性の問題の基本構造

時間非整合性の問題に関する先駆的な研究は Fischer (1980) である。Fischer は 2 期間モデルを用いて，コミットメントがある場合と無い場合を比較し，両者が異なることを示すことで，時間非整合性の問題が発生することを示した。言い換えれば，社会厚生を最大化すると言う意味で benevolent（慈悲深い）な政府による課税政策であっても，時間非整合性の問題が発生することを示したのが Fischer の貢献である[4]。

Fischer モデルはいくつかのテキストで取り上げられているので[5]，ここでは重複を避け，簡略化したモデルを用いて，時間非整合性の問題がどのような状況で発生するのかを説明する。まず，以下のような最適化問題（1 期目と 2 期目の関数;$f^1(x_1, x_2) + f^2(x_1, x_2)$ の最大化) を考える[6]。ここで，注意すべきは 1 期目の関数が 2 期目の変数である x_2 にも依存している点である。

$$\max\ F = f^1(x_1, x_2) + f^2(x_1, x_2) \tag{1}$$

これを通常の方法で解くと，以下のような一階条件を得る。

$$\frac{\partial F}{\partial x_1} = f_1^1 + f_1^2 = 0,\ \ \frac{\partial F}{\partial x_2} = f_2^1 + f_2^2 = 0 \tag{2}$$

つまり，この方法は，第 1 期の期首に 1 期目と

[3] 金融政策における時間非整合性の問題に関する初期の研究として，Barro and Gordon (1983) がある。これ以後の文献は，Catenaro (2000) や本稿の第 6.3 節を参照されたい。

[4] この結果は，一括税が利用可能ではなく，課税ベースの弾力性が事前（資本蓄積がなされていない段階）と事後 (資本蓄積が進んだ段階）で異なっている点に起因している。

[5] 例えば，Blanchard and Fischer (1989)，Drazen (2000) など。

[6] この例は下村耕嗣教授（神戸大学）による。

2 期目の変数を決めており，この問題に直面している経済主体は，このようにして得られた通りに実行するという仮定に基づいている。このように前向きに解く方法が，コミットメントがある場合に対応している（これを公約解と呼ぶことにする）。ただし，この方法の裏側では，コミットメントが達成可能であると暗黙に仮定されていることに注意すべきである。

次に同じ問題を，後ろ向きに解こう。まず，x_1 を所与として，

$$\max_{x_2} f^2(x_1, x_2)$$

を解く。一階条件は $f_2^2 = 0$ となり，これより x_2 は x_1 の関数として得られ，それを $x_2 = x_2^*(x_1)$ と表示する。次にこれを織り込んだ上で，以下の問題，

$$\max_{x_1} f^1(x_1, x_2^*(x_1)) + f^2(x_1, x_2^*(x_1))$$

を解く。このときの一階条件は，

$$f_1^1 + f_2^1 \frac{\partial x_2}{\partial x_1} + f_1^2 = 0 \tag{3}$$

となり[7]，(2) 式と (3) 式は一致しない。つまり，通常の方法で得られる解と後ろ向きで得られる解は，解くべき問題が同一であるにも関わらず，一致しないことが分かる。ここで，後ろ向きに解く方法は，まず 2 期目に問題を解き，それを 1 期目の問題に織り込んで解いているので，1 期目で問題を解いたあと，2 期目で再度，問題を解くという状況に対応している。つまり，この方法は裁量的に解くこと，すなわちコミットメントが無い場合に対応している。このように後ろ向きに解いて得られる解を裁量解と呼ぶ。

[7] 本来は，$f_1^1 + f_2^1 \frac{\partial x_2}{\partial x_1} + f_1^2 + f_2^2 \frac{\partial x_2}{\partial x_1} = 0$ となるが，$f_2^2 = 0$ より，最後の項は省略した。

ここで，以下のような二人のプレイヤー（家計と政府）が存在する状況を考えよう。家計は，以下の問題に直面している。

$$\max_{x_1, x_2} J \equiv f^1(x_1, g_1) + f^2(x_1, x_2, g_2) \tag{4}$$

他方，政府は，

$$\max_{g_1, g_2} \left[\max_{x_1, x_2} J \right]$$

を満たすように g_1, g_2 を決定する。まず，(4) 式を微分して得られる解を

$$x_1 = x_1^*(g_1, g_2), \quad x_2 = x_2^*(g_1, g_2)$$

とおくと（これは家計の反応関数と解釈できる），政府はこれを読み込んで以下のような問題を解く。

$$\max_{g_1, g_2} \left[f^1(x_1^*(g_1, g_2), g_1) + f^2(x_1^*(g_1, g_2), x_2^*(g_1, g_2), g_2) \right]$$

これを上の (1) 式と比べると，同様の構造を持つことが分かる。つまり，1 期目の目的関数に 2 期目の変数である g_2 が入っている点が同じなのである[8]。従って，この問題も一階条件を用いて解いて得られる解と，後ろ向きに解いて得られる解が一致しない。この状況下で 2 種類の解法が一致しないということは，1 期目に両期間にまたがって解くことと，2 期目に問題を解き直すことが同値ではない。これが時間非整合性の問題である。この結果を経済学的に解釈すると，政府は 1 期目にアナウンスした政策を 2 期目になって変更する誘因を持つ一方で，家計は政府が政策を変更することを読み込んで行動するが，その結果として政策効果が意図した水準に

[8] なお，このような状況が起こり得るのは，ここでは明示的に扱わなかったが，状態変数がモデルに入ってくる場合であることにも注意が必要である。これに関しては，Stokey (1991) を参照のこと。

達しない可能性があることを意味する。Fischer (1980) はさらに，公約解が裁量解よりも厚生水準が高くなることを数値例を用いて示している。即ち，時間整合的ではない公約解の方が，社会厚生の最大化の観点からは望ましいのである。

3 時間非整合性の一般的構造：無限期間への拡張

前節では，解くべき問題が同じでも，前向きに解いた場合と後ろ向きに解いた場合とで，解が異なる可能性があることを簡単な例を用いて示した。数学的にはこれが時間非整合性の問題の発生に繋がるのであるが，これを無限期間に拡張したとき，両者が一致する条件を検討するのが本節の内容である。この分析に，有益なツールとなるのが微分ゲームである。

微分ゲームでは，解概念として，開ループ解（前向きに解いて得られる解；コミットメントがあると暗黙に仮定）とフィードバック解（後ろ向きに解いて得られる解；コミットメントなしに対応）の二つが用いられる。従来，開ループ解は一般的に時間に関して整合的ではないとされていたが，近年になって必ずしもそうと言えない場合があり，開ループ解であっても時間整合的な解が得られる可能性があることが指摘された。ここでは，Xie (1997) を中心に，微分ゲームによる議論を紹介し，現在まで得られている結果について説明する[9]。

本節では，Chamley (1986)，Judd (1985) タイプの無限期間生きる代表的個人モデルを用いて説明する[10]。まず，以下のような問題を考えよう。ここでは，政府をリーダー，家計をフォロワーとするシュッタケルベルグ・ゲームの構造になっている。家計は以下の問題を予算制約の下で解く。ここで，効用関数を $\ln c_t + \ln g_t$ に，生産関数を $y_t = Ak_t$ に特定化する。なお，c, k, g, τ は，それぞれ消費，資本ストック，公共支出，税率を表す。

$$\max \int_0^\infty \{\ln c_t + \ln g_t\} e^{-\delta t} dt \qquad (5)$$
$$s.t.\ \dot{k} = (1-\tau_t)Ak_t - c$$

ハミルトニアンを以下のように構成する。

$$\mathscr{H}_1 = \ln c_t + \ln g_t + \lambda_t\{(1-\tau)Ak - c_t\}$$

これより，以下の式が得られる。

$$\dot{\lambda} = \lambda\{\delta - (1-\tau_t)A\} \qquad (6)$$

またこのとき，以下のような最適消費の流列が得られる。

$$c_t = \delta k_t \qquad (7)$$

他方，政府は同じ問題を，$g_t = \tau Y_t = \tau A k_t$ という予算制約の下で解く。これより，資本課税の流列は，

$$\tau_t = \frac{\delta}{2A} \qquad (8)$$

となる。この式から分かるように，これは時間に関わらず一定で，この課税政策は時間に関して整合的である（ただし，ここでは家計の動きは読み込んでいないことに注意）。ここで，政府の問題を以下のように捉え直そう。上と同じ問題に対し，制約条件として，政府及び家計の予算制約式に加え，上で求めたフォロワーの解（(6) 式; 反応関数と見なすことができる）も制約条件

[9] このトピックに関しては，三野 (1989)（特に第 8 章）や，柴田・竹田 (1997) も参照されたい。また，Mino (2001b) は，収穫逓増をもった生産技術が存在する下での課税政策を時間非整合性の観点から分析している。

[10] Chamley (1986) や Judd (1985) は，長期的にみて（つまり，定常状態では）資本所得税は 0 にするのが最適となることを示した。ただし，この結果は微分ゲームの用語を用いれば，開ループ解に基づくものであり，時間非整合的になる可能性があるという欠点が残されていたのである。

とする。このとき，ハミルトンニアンを以下のように構成する。

$$\mathscr{H}_2 = \ln(\delta k_t) + \ln(\tau_t A k_t) + \phi_t\{(1-\tau_t)Ak_t - \delta k_t\} + \pi_t \lambda_t\{\delta - (1-\tau_t)A\} \tag{9}$$

ここで，ϕ は家計の予算制約式，π は (6) 式に付く共役変数である。一階条件を整理すると，

$$\tau_t = \frac{\delta}{2A - \left(\lim_{T\to\infty} \pi_T \lambda_T e^{-\delta T}\right) e^{\delta t}} \tag{10}$$

が得られる。このようにして得られた解が開ループ解と呼ばれるものであるが，この (10) 式が上記の (8) 式（直接解いて得られる解）と一致するためには，

$$\lim_{t\to\infty} \pi_t \lambda_t e^{-\delta t} = 0 \tag{11}$$

が必要である。しかしながら，これは三野 (1989) で示されている次式，

$$\frac{\partial V_1(0)}{\partial \lambda_0} = \pi_0 = 0 \tag{12}$$

が，開ループ解が時間に関して整合的な解となるための十分条件とはならないことを示している[11]。つまり，上記のように co-state variable（ここでは π）の動きに着目するアプローチでは，開ループ解が常に時間非整合的になる条件を全て示しているとはいえないのである。ここで，π は λ のシャドープライスであって，制御変数ではないので，λ を動かすことで両者が一致する条件は得られないことに注意する必要がある。

これに対し，Karp and Lee (2003) は別の角度から解答を与えている。まず，モデルは政府の予算制約以外，Xie (1997) と同様であるが，$J(k,t)$ を value function として，ハミルトン=ヤコビ=ベルマン方程式を以下のように構成する[12]。

$$\delta J(k,t) = \max_c \ \{U(c) + J_k(k,t)(f(k) - b(k)\tau(k) - c)\} + J_t(k,t) \tag{13}$$

このとき，Karp and Lee はある一定の仮定の下で value function が時間 t と状態変数 k に関して加法分離的になること，即ち，$J(k,t) = W(k) + Z(t)$ という形で表されることが，開ループ解が時間整合的になるための必要十分条件になることを示した[13]。ところが，Cellini and Lambertini (2004) は，この結果は (1) 効用関数を加法分離形に特定化している，(2) 同質な家計しか想定されていない，という二つの仮定に強く依存していることを示し，異質な家計が存在する場合には，これらの条件は成立しないと主張している。従って，柴田・竹田 (1997) が指摘しているように，対数線形，かつ加法分離形以外のクラスの一般的な関数の下で，最適制御の可制御性と時間整合性の関係を示すことは未解決のまま残されている。

また，この動学的最適課税のフレームワークでフィードバック解を利用した研究として[14]，Kemp, Long and Shimomura (1993) がある。彼らは資本家，労働者という複数の経済主体が存在する経済を想定し，Judd (1985) のモデルを発展させる形で，開ループ解とフィードバック解を比較し，両者が異なる動きをすることを証明

[11] ここで，$V_1(\cdot)$ はリーダーの Value Function である。(12) 式は開ループ解の必要条件であるが，この式が持つ意味，及び導出過程に関しては，補論 A.1 を参照のこと。

[12] ここでは，g_t の項は無視している。また，$b(k)$ は，$g(k,t) = b(k)\tau(t)$ という課税ルール（政府の予算制約式）を満たす変数である。

[13] これとほぼ同様のことを Mino (2001a) も示している。

[14] フィードバック解を明示的に導出することはかなり困難である。通常，フィードバック解の導出にはダイナミック・プログラミングが用いられるが，唯一，Tsutsui and Mino (1990) が，value function が 2 次形式の関数になる場合について，フィードバック解を明示的に導出しているのみである。

した[15]。

この方面での今後の課題として，value function が 2 次形式以外のクラスでフィードバック解を明示的に導出すること，効用関数が加法分離形ではないケースなど，より一般的に開ループ解が時間整合的になる条件の導出が求められるであろう。

4 コミットメントの構造

現実的には，の政府が事前に決めた政策にコミットできる能力は限られているにもかかわらず，第 2 節における Fischer モデルでは，コミットメントがあると暗黙に仮定されているという欠点があった。そうした欠点を埋めるべく，無限期間モデルや世代重複モデルに拡張するにあたり，コミットメントを維持するための制約が導入されるようになった。本節では，コミットメントを維持するためのメカニズムや制約式が，モデルの中でどのように取り扱われるかについて説明する。

4.1 基本的なアイデア

ここでは，コミットメントを遵守するための仕組みとして，先行研究で取り上げられているアイデアを説明する。

■罰則を伴う契約の導入 コミットメントを維持するような仕組みとして，政府が事前に決めた政策から逸脱することがあった場合，家計が政府に何らかのペナルティーを与えるような仕組みを作ることが考えられる。民間からの罰則を設けることによって，政府は事前の政策から逸脱することが難しくなり，事前の策を実行し続けるようになるわけである。このような仕組みは，政府と家計の間で結ばれる暗黙の契約と見なすことができる。

Chari and Kehoe (1990) はこの点に着目し，Fischer (1980) を無限繰り返しゲームに拡張し，コミットメントを維持できるような仕組みとして，トリガー戦略による評判形成に着目した[16]。具体的には，彼らは，片方のプレイヤーが何らかの形で逸脱を犯した場合，それに対し，もう一方のプレイヤーはその行動に協調せずという罰則を与える仕組みを作ることで，協調解を達成する（つまり，コミットメントを持続できる）仕組みを構築し，それを “sustainable plan” と呼んでいる。また，Kotlikoff, Persson and Svensson (1988) は世代重複モデルにおいて，自己強制的な社会規範を導入することで，時間非整合性の問題は発生しないという結論を導出した。彼らのモデルでは，世代間で契約（この世代間の契約を社会規範と見なしている）が交わされると考え，その契約を破ったことによるコストよりも，遵守することによる便益の方が大きいため，政策変更は行われないという想定を置いており，この社会規範がコミットメントを維持するための道具としての役割を果たしている。ただし，このアプローチで議論されている暗黙の契約が現実の経済と照らし合わせて，何を指すのかがやや不明確という欠点が残されている[17]。

■条件付きルールの導入 Bassetto (2005) は，コミットメントがある状況をモデル化するにあたり，以下のような提案を行った。Fischer (1980) も含め，通常は，

1) 政府がある 政策 を決定する。

[15] この結果を数値解析によって示した研究として，古谷 (2005) が挙げられる。

[16] 評判形成に関しては，安孫子・早川 (1986)，pp.96 を参照のこと。

[17] この他に，世代重複モデルを用いた研究としては，Philippe and Paul (2002) は異質な家計が存在する世代重複モデルの下で，時間整合的な課税ルールを示している。さらに，Lorz (2004) はコミットメントがない場合について，家計の貯蓄水準が観察可能なケースとそうでないケースを分析し，再分配政策を導入することで，この問題の解決を図っている。また最近になって，世代重複モデルでは所得再分配を組み込みやすいという利点を生かし，政治経済学と関連付けて議論されている。これについては，5.1 で議論する。

2) 家計はそれを見た上で自らの行動を決定する

というタイミングで考えるが[18]，Bassetto は

1) 政府はある 戦略 $R(\cdot)$ を決定する

2) 家計は自らの行動 X を選択する

3) 政府はその家計の行動に依存して 1) の戦略空間 $R(X)$ の中から具体的な政策を決定する

というタイミング[19] を提案している。これは，いわば第 1 段階で大まかな政策の枠組みを決めて，家計の行動に応じて最終的に政策を決定するという状況に対応している。このような Bassetto の提案は，家計の行動に応じて最終的に政策を決めるという，条件付きルールとも解釈できる。初期時点で政策の流列を決めるという単純なルールではなく，このような条件付きルールに基づく課税政策を分析している研究は筆者の知る限りまだないが，このようなルールもコミットメントの一種といえるであろう。

4.2　政府の行動に関する追加的な制約

前小節では，コミットメントを維持するための仕組みを提案した研究について説明したが，Benhabib and Rustichini (1997) は，より明確な形で政府にコミットメントを維持させるための制約を導入している。このモデルでは，政府がリーダー，家計がフォロワーという 2 段階ゲームの構造になっている。家計は，以下のような効用最大化問題に直面している。ここでは，課税後の資本所得，労働所得をそれぞれ k_t，w_t としている。また，c_t，L_t，b_t，r_t はそれぞれ，消費，労働供給，国債，利子率を表している。

$$\max_{\{c_t,L_t\}} \sum_{t=0}^{\infty} \beta^t \{u(c_t) - v(L_t)\} \tag{14}$$
$$s.t.\ r_t(k_t + b_t) + w_t L_t - c_t = k_{t+1} + b_{t+1}$$

これを解いて，

$$\begin{cases} w_t u'(c_t) - v'(L_t) = 0 \\ u'(c_t) - \beta r_{t+1} u'(c_{t+1}) = 0 \end{cases} \tag{15}$$

が得られる。政府はこうして得られた家計の行動を読み込んだ上で，以下の問題を解いて $\{r_t, w_t, b_t\}$ の流列を決定する。

$$\max_{\{r_t,w_t,b_t\}} \sum_{t=0}^{\infty} \beta^t \{u(c_t) - v(L_t)\}$$

このとき，制約条件は以下のようになる。

1) 家計の行動；(15) 式（家計の反応関数と解釈できる）

2) 予算制約

$$r_t(k_t + b_t) + w_t L_t - c_t = k_{t+1} + b_{t+1} \tag{16}$$

3) 財市場均衡条件（G は政府支出を表す）

$$k_{t+1} + c_t + G - f(k_t, L_t) \geq 0 \tag{17}$$

ここまでなら，コミットメントがあるときの課税政策を求める問題となり，Chamley (1986) のモデルと同様である。ただし，これはあくまで初期時点で政府の問題を解いて得られる経路に過ぎないので，こうして得られた課税政策にコミットするとは限らない。そこで，Benhabib and Rustichini はこれらに加えて，以下のような制約式（incentive compatibility）を導入することにより，コミットメントの有無に焦点を当てている。ここで，第 s 時点で，政府が事前に決めた政策

[18] これについては，Chari, Kehoe and Prescott (1989) を見よ。

[19] Bassetto はこれを “Schelling timing” と呼び，以下のように述べている。

> “...commitment is the choice of the strategy that the government will unconditionally follow for the remainder of its interaction with the private sector.”

を実行し続けるか，政策を変更するかに迫られている状況を想起しよう。

$$\sum_{t=s}^{\infty}\beta^{t-s}\{u(c_s)-v(L_s)\}\geq V^D(k_s,b_s) \qquad (18)$$

上式は，左辺が初期時点で決めた政策を続けることで得られる効用，右辺が政策変更することで得られる効用（機会費用とも解釈できる）を意味しており，これがすべての s について成立すれば，政府は事前に決めた政策にコミットできることになる。彼らはこの条件を用いて，どのような条件下で，時間非整合性の問題が生じるのかを示している[20]。

5 コミットメントの生成：政治的要素の導入

第 4 節で，コミットメントを維持する条件式を導入したモデルに言及したが，それらのモデルでは，そのような条件式が具体的にどのようなものを指すのかがやや曖昧である。そこで一旦決めた政策へのコミットメントを維持するための装置として，政治的要素の存在に着目することが考えられる。そこでは，時間非整合性の問題も考慮に入れつつ，政治的な対立構造や政策決定における政治的要因をモデル化する試みがなされていて，このような動きは，政治経済学的アプローチと呼ばれている。本節では，この観点からのアプローチを紹介する。

5.1 時間非整合性を解決するための仕組み

上で説明した政治的な対立の具体例として，本節では世代間における利害対立を取り上げる。この視点からのアプローチの場合，マルコフ性を満たす（従って，時間整合性を満たす）均衡概念を定式化し，それを満たす政策を求めることが多い[21]。それは前向きに解いて得られる解の中から時間整合的な解を求めるよりも，マルコフ均衡を満たす解を導出する方が容易だからである。

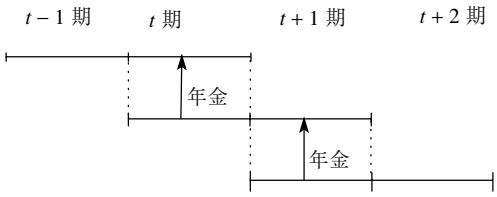

図 1: 世代間対立の構造（年金の場合）

まず，ここでは年金に代表される社会保障政策が引き起こす世代間対立の問題を例にとろう。年金は，図 1 が示すように，若年期から老年期の家計への所得移転の大きさが問題となる[22]。つまり，t 期の若年世代と $t+1$ 期の若年世代が負担する額が異なり，その結果，世代間対立が発生するのである。

以下では，Boldrin and Rustichini (2000) をやや簡略化したモデルを用いて説明しよう。各世代が 2 期間生きる世代重複モデルを考える。各世代の効用関数は以下の通りである。ここで，c_t^y，c_{t+1}^o は t 期に生まれた世代の若年期と老年期における消費である。また，人口成長率は正である。

$$\max\ u(c_t^y)+\beta u(c_{t+1}^0)$$

各家計は，若年期に税引きされた労働所得を消費と貯蓄に振り分け，老年期には消費を貯蓄と年金 (p_{t+1}；τ_t の関数) とで賄う。従って，予算制約式は，

[20] Kinai (2005a) は，世代重複モデルに Benhabib and Rustichini (1997) と似た制約条件を導入することでこの問題の解決を図っている。

[21] このような均衡概念は多くの場合，政治経済均衡と呼ばれ，Krusell, Quadrini and Rios-Rull (1997) によって定式化された。

[22] このような年金に代表される社会保障政策における世代間対立をサーベイした論文としては，Breyer (1994) や Galasso and Profeta (2002) が挙げられる。これらは，モデルの仮定に着目して先行研究をいくつかのタイプに分類し，検討している。

$$
\begin{aligned}
c_t^y + s_t &= w_t(1-\tau_t) \\
c_{t+1}^o &= (1+r_{t+1})s_t + p_{t+1}(\tau_t)
\end{aligned}
$$

となる。ここでは，政策決定に関して各期に両世代による選挙が行われ，Majority Voting（多数決）によって決まるとされる。ここで用いる均衡概念はサブゲーム完全均衡である。先述したように，人口成長率が正であるので若年世代が多数層となり，政策決定は彼らの行動に委ねられる。さて，$t-1$ 期に年金が存続している場合についてのみ考える。若年世代は，(1) t 期に老年世代へ τ_t を払うか払わないか，(2) $t+1$ 期の税率;τ_{t+1} を決める。このような状況下では，t 期に生存する老年世代は τ_t を若年世代が払ってくれることを望むが，若年世代は τ_t を払いたくない反面，自分たちが老年になったときに τ_{t+1} を次世代が支払わない可能性があるというトレードオフに着面することになる。このとき，以下のような対応関係を考える。第 0 期から $t-1$ 期までの税率を所与として各世代はそれぞれ望む税率を決定するとする。

- 若年期が望む税率：σ_t^y ： $[\tau_, \tau_1, ...\tau_{t-1}] \rightarrow [0,1]$
- 老年期が望む税率：σ_t^o ： $[\tau_, \tau_1, ...\tau_{t-1}] \rightarrow [0,1]$

Boldrin and Rustichini は，このような戦略空間を定義した上で，社会保障システムが存続するための条件を分析している。ここでの基本的なアイデアは，4.1 で議論した「罰則を伴う契約」と同じである。つまり，年金制度をストップさせれば，後の世代から罰則（いわばしっぺ返し）が返ってくるので，年金制度が維持されることになる。つまり，コミットメントを維持させるための仕組みとして投票行動を導入したのである。従って，このモデルは Kotlikoff et al. (1988) でいうところの社会的規範を具体化させたものと解釈できる。

上のモデルでは Majority Voting を導入したが，政策決定に関しては，他にも様々なものがある[23]。例えば，Azariadis and Galasso (2002) は Majority Voting と拒否権の組み合わせを通じ，社会保障政策（年金など）の世代間衡平性に着目して協調解がどのように達成されるのかを検討し，フォーク定理を適用することで，時間整合的な政策の導出を行っている。また，効用関数に単峰形を仮定し，Median Voter Theorem（中位投票者定理）[24] を用いた研究として，Razin and Sadka (2004) がある。Razin and Sadka は，高齢化（これは経済政策の決定に関し，老年世代の発言力が強まることを意味する）が進行する経済において，Median Voter による政策決定がもたらす影響を分析している。この他の政策決定過程として，Grossman and Helpman (1998) は政府による所得再分配を決めるのに，ロビー活動を導入している。これらは，政治経済均衡を定義し，それを満たす政策を求めることで時間非整合性の問題を解決しようと試みている。

次に，公共財を導入することにより，世代間対立に焦点を当てたモデルを説明しよう。ここでの世代間対立は，公共財を賄うための費用を老年世代と若年世代がどのように負担するかで，発生する。この点に着目した研究として，Bassetto (1999) が挙げられるが，これは Renström (1996) と同様のモデルであるが，2 期間生きる世代重複モデルを用いて，世代間にまたがるトランスファーとしての役割を持つ公共財の存在に焦点を当てている。この中で，Bassetto はマルコフ均衡（コミットメント無しに対応）を提示し，複数均衡が生じることを数値解析により示した[25]。

[23] この他に Majority Voting を導入した文献としては，Casamatta, Cremer and Pestieau (2000) が挙げられる。

[24] 政策の対立軸が一つのとき，中位投票者（政策が一次元の変数で表される場合に，各投票者が政策を望ましい順に並べて，ちょうど真ん中になった政策を最も望ましいと考える投票者のこと）によって決まるというもの。

[25] Kinai (2005b) は，Bassetto (1999) と同様のモデルを用いて，世代間対立を解消する手段として世代間交渉を導入し，公共財の供給ルールを提示している。

また，Hassler, Storesletten and Zilibotti (2003a, b) は，労働供給能力に関して世代内でも格差を設けることで，世代間だけでなく世代内対立にも焦点を当て，時間非整合性の問題を考慮に入れながら分析している。Hassler et al. (2003a) は初期時点における将来までの政策（Ramsey Allocation と呼んでいる）が時間に関して整合的にならない場合があることを示し，マルコフ均衡を提示しそれを解くことで，時間非整合的な課税政策を提示している。また，Hassler et al. (2003b) は，選挙による政策決定を導入し，政府によるトランスファーが厚生にどのような影響を及ぼすかを分析している。

5.2 時間非整合性が起きる過程：政治的要素との関連付け

ここでは Fischer (1980) モデルに選挙制度とロビー活動を導入した二つのモデルについて説明する。これらは，このような政治的要素を導入することにより，時間非整合性の問題が生じる状況をより具体的な形で示している[26]。

■選挙制度の違い Persson and Tabellini (1994) は，直接民主制と間接民主制といった選挙制度に基づく政策決定の違いが，政策の信頼性にどのような影響を与えるのかを分析している。まず，両者の違いを説明しよう。直接民主制の場合，家計自らが 1 期目と 2 期目の両期わたって課税政策を決める。また，間接民主制の場合は，選挙で選ばれた人に政策決定を委託する。1 期目に選挙を行い（この時点では課税政策は実行しない），当選者が 2 期目における課税政策を決定する。この場合，間接民主制の下では，2 期目だけの課税政策を考えれば良いので，資本蓄積にそれほど歪みをもたらさない程度の税率を設定すればよい。これは，1 期目ではまだ資本蓄積がそれほど進んでおらず資本課税には歪みをもたらすため，税率を低く設定しようとする。しかし 2 期目になり，資本蓄積が進んでいるので資本所得に対し課税することができるということによる。それに対し，直接民主制の下では，1 期目に政策を決めても 2 期目にまた政策を決め直すので，1 期目の政策決定は結果的に影響を及ぼさない。つまり，直接民主制はコミットメントがないケースに対応している。このレジームの下では，税収アップを狙って資本所得税を高めに設定しようとする。ここで，2 期目には資本蓄積が進んでおり，相対的に富裕層が多数派となる。従って，2 期目における税率は多数派の意向が働くことになる。ここで，税収は政府支出を賄うために使われ，政府支出自体も家計の効用に正の効果を与えるため，税収を増やすために税率が高めに設定されることになる。彼らは，二つのレジームを比較することで、直接民主制の方が間接民主制よりも税率が高くなるという結論を得ている。このように，1 期目と 2 期目の政策が整合的ではないという意味で，直接民主制の下では時間非整合性の問題が発生するのである。

■ロビー活動 次に，Garfinkel and Lee (2000) の議論を紹介する。議員，政党，官僚への働きかけ（根回し）は「ロビーイング」あるいは「ロビー活動」と呼ばれ，アメリカ等では良く見られるものである。日本では汚職にも結びつくこともあり，あまり良いイメージはもたれていない。この論文は，Fischer (1980) モデルに Grossman and Helpman (1994) による政治寄付金アプローチのモデルを導入することで，政治的圧力としてロビー活動を明示的にモデル化したのである。この経済には n 人の家計が存在し，タイプ $i \in \{1, ..., n\}$ の効用関数は，

$$U_i(\cdot) = \alpha_i[c_{i1} + u(c_{i2})] + (1 - \alpha_i)u(g) \qquad (19)$$

[26] 課税政策を分析対象としているわけではないので，本稿では取り上げないが，政権交代をモデル化した研究もある。例えば，Persson and Svensson (1989) は政権交代の可能性がある状況下で，公債政策に焦点を当てて，時間に関して整合的な政策がどのような状況で選ばれるかを検討している。

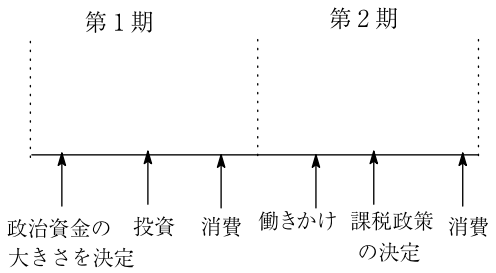

図 2: 意志決定の流れ
(Garfinkel and Lee (2000) による)

とする。ここで $\alpha \in (0,1)$ は，家計にとっての政府の介入に対する重要度を表す。即ち，α が大きければ，政府の介入は好まれないことを示す。政府は，社会厚生 $\sum_{i=1}^{n} U_i(\cdot)$ を最大にするように課税政策を決定する。この意味では，政府は benevolent であり，Fischer と同じである。ここで，第１期目と２期目の間に，ロビー活動が行われるとする。意志決定のタイミングは図 2 のようになっている。ロビー活動は 2 期目に行われ，ロビーイスト i は，2 期目に得られる効用から，自らが望む政策のことを政府に考慮してもらうために行うロビー活動にかかるコスト（政治資金の提供）を差し引いたものを最大にするように行動する。このコストに依存して α の大きさが決まってくる。つまり，α が，ロビーイストの活動の大きさを示している。Garfinkel and Lee は，このような設定下で α の大きさによって，ロビー活動が行われているときの税率が，政治的制約がないケースでの税率とどのように異なってくるのかを検討している。コミットメントを維持する役割を持つものとして，ロビー活動に着目し，その活動の大きさによって，時間整合的な税率に近い状態が達成できることを示したのが，この論文の貢献である。

このように，時間非整合性の問題を念頭に置き，政策決定に関し政治的プロセスや有権者間の対立を明示的にモデル化する政治経済学からの分析が，盛んに行われるようになっている。今後の課題としては，ロビー活動やレントシーキング（ある団体が求める政策が採用された場合に得られる見返り（政治的レント）を要求すること）など，まだそれほど分析が進んでいない政治的プロセスも残されており，今後はこの方面での拡張を進めることが必要であろう。

6　時間非整合性の問題の応用例

この節では，時間非整合性の問題（コミットメントの問題）を他分野に適用した研究について説明する。

6.1　Fischer モデルにおける *time-inconsistency* の解決策

Fischer モデルでは，前向きに解いた解と後ろ向きに解いた解が異なることから時間非整合性の問題が発生した。逆に言えば，両者が一致すればこの時間非整合性の問題は解決できることになる。この点に着目し，コミットメントがある場合とない場合が一致するように，Fischer (1980) モデルの拡張が進められた。例えば，Boadway and Keen (1998)，Batina (1999) は租税回避（脱税）行動を，Armenter (2004) は 2 タイプの家計（富裕層と貧困層）が存在する状況下で，所得再分配政策を Fischer (1980) モデルに組み込んでいる。

政府と家計の間で情報の非対称性が存在するため，政府が家計の行動を完全に読み込んだ上で政策を立案し，実行することは難しい。その結果，家計が政府の意図した行動から逸脱する可能性がある。そこで，Boadway and Keen (1998) や Batina (1999) は，こうした逸脱を租税回避と考え，その下でコミットメントがある場合（前向きに解いた場合）とない場合（後ろ向きに解く場合）とを比較することで，租税回避の存在が時間非整合性の問題の解決につながる可能性を示唆している。他方，Armenter (2004) は以下のようなモデルを考えた。Fischer (1980) に 2 タ

イプの家計（富裕層と貧困層）を導入し，所得再分配政策に焦点を当てた。各家計は，１期目に働いて労働所得を得て，２期目にそれを消費する。このとき政府は，以下のような目的関数を最大にするように課税政策を決定する。ここで c_i，$n_i (i = 1, 2)$ はそれぞれ消費と労働供給を表し，添字の “1” は富裕層を，“2” は貧困層であることを示す。

$$W = \lambda u(c_1, n_1) + u(c_2, n_2) \tag{20}$$

ここで，λ は政府が富裕層と貧困層のどちらを重要視するかという尺度を表している。この下で，Armenter は λ の値によっては時間に関して整合的な解が，マルコフ均衡（コミットメントがない場合に対応する）と一致することを示している。

6.2 地方財政政策における時間非整合性

地方財政の分野では,「ソフトな予算制約問題」があるが，ここでは，この問題と時間非整合性の問題との関連について，Sato (2002) や Qian and Roland (1998) の議論を中心にまとめる[27]。

Qian and Roland は，中央政府による集権化・分権化の問題に焦点を当てながら，ソフトな予算制約問題を分析している[28]。ここでは，Qian and Roland (1998) を説明しよう。この経済には，中央政府，地方政府，企業（国営企業と非国営企業の２タイプ）の３層構造になっており，ゲーム論の用語に従えば，意思決定の順序は補助金を給付する政府が「リーダー」，企業が「フォロワー」となっている（図３参照）。

このような状況下で，ハードな予算制約（事後的に救済しない）か，ソフトな予算制約（救済する）のどちらかが選ばれるかを検討している。このとき，リーダーがフォロワーの行動を正しく織り込んでいるのであればシュタッケルベルグ的に行動する。地方政府は各地域の厚生を，中央政府は各地域の厚生の加重和を最大にするように行動する。補助金が給付されるのは企業の選択（誘因がサンクした）後であるが，政府は第１段階に決めた補助金政策にコミットすることになる。このとき，政府は企業の誘因に配慮した補助金政策を，事後的に変更しないことにコミットしなくてはならない。しかし，コミットメントがない下では，企業が事後的な救済を期待して，事前に約束した努力水準に従って行動しない可能性，つまり，モラルハザードが起こるわけである[29]。これを防ぐために，Qian and Roland は，地方分権化がなされた場合，複数の地方政府による財政競争が進むために非効率な企業を救済できなくなり，結果として予算がハード化され，モラルハザードを防ぐことができることを示し，社会厚生を比較することで中央集権システムよりも地方分権システムの方が望ましいと結論付けている。ここでのポイントは，コミットメントを維持する道具として，地方政府間の競争を利用したことである。

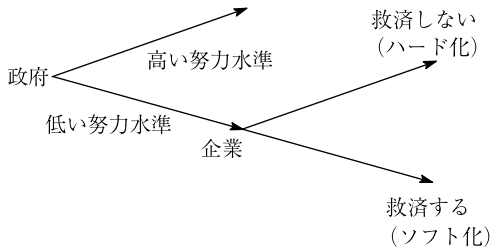

図 3: 政府と企業によるゲーム

従って,「ソフトな予算制約問題」は，経済主体のインセンティブが，事前と事後で変化することで起こるという点では時間非整合性の問題

[27] このトピックに関しては, Kornai, Maskin and Roland (2003) や赤井 (2003) も参照されたい。

[28] これに対し，Sato (2002) は，中央政府から地方政府への補助金の決め方に焦点を当てている。

[29] このような結果は，Coate (1995) が指摘しているように，「サマリア人のジレンマ」でも見られる。赤井 (2003) はモラルハザードだけでなく，アドバースセレクション（逆選択）にも言及している。

と類似している[30]。この点に関して，次の注意点を挙げておく。中央政府が地方政府ないし公企業に対する予算をハード化（事前に決めた予算にコミットする）することが，ソフト化することよりもパレートの意味で良いかどうかは一概にはいえない。それは，事後的に最適ではない政策を事前に決め，それにコミットすることは意味があるとは思えないからである。

地方財政の分野でも分権化の流れと合わせてコミットメントの問題（もしくは時間非整合性の問題）が分析対象となりつつある。これらの分析に共通しているのは，中央政府がシュタッケルベルグ・リーダー，地方政府がフォロワーとして行動する状況がコミットメントがある場合に対応し，コミットメントがない場合とは，中央政府が事後的な観点から政策を決定するという意味で，政策決定の順序が逆になる（中央政府はフォロワーとなる）という点である。この点に着目し，中央政府 vs. 地方政府のモデルを拡張したものとして，人口移動 (Mitsui and Sato, 2001) や租税競争 (Köthenbürger, 2004) を組み込んだものがある。これらは，中央政府は社会厚生（各地域の厚生の和）を，地方政府はその地域の厚生だけを最大にするように政策を決めるが，そのときの政策変数が公共財の供給量や税率といった違いがあるだけで，分析手法は同じである。

6.3　金融政策との相互関連

前節までは，財政政策に焦点を当ててきた。しかし，財政政策だけを分析の対象にするのではなく，金融政策との組合せで議論している研究も積み重ねられている[31]。ここでの基本的アイデアは，財政当局と金融当局の操作変数を一括して扱うために，政府の予算制約式に着目し，課税以外の要素を政府の予算制約式に導入することである。多くのモデルでは，政府の予算制約式に国債や，シーニョレッジ（通貨発行益）を導入している。例えば，政府支出を一定（所与）としたとき，金融当局がインフレ率を動かすことでシーニョレッジの項が変化し，それに伴い，必要な税収の大きさが変化する。その結果，財政当局は，課税の中身（課税政策のあり方）を変更することになるのである。

$$\text{政府支出} = \underbrace{\text{税収}}_{\text{財政当局の操作変数}} + \overbrace{\text{シーニョレッジ}}^{\text{金融当局の操作変数}}$$

その中で，Alvarez, Kehoe and Neumeyer (2004) は，Lucas and Stokey (1983) のモデルを援用し，Persson, Persson and Svensson (1987) の結論（フリードマンルールの成否に関わらず，事前の最適政策は時間に関して整合的になり得る）が誤りであることを指摘し，フリードマンルールのみが時間に関して整合的であることを示した[32]。また，Dixit and Lambertini (2003) は金融政策と財政政策の相互作用をミクロ的基礎に基づいてモデル化し，財政当局が課税政策を適切に調節することにより，インフレーションバイアスをなくすことができることを示した。これらは，財政当局のコミットメントの有無が，金融政策の安定性・政策効果にどのような影響を与えているのかを分析している。これらは，金融当局が

[30] しかし，厳密に言えば，フォロワーをプリンシパル，リーダーをエージェントと見なしたとき，両者の間で交わされる契約の不完備性（即ちあらゆる状況に対応した契約を書くことが出来ない）のために，中央政府によるコミットメントが維持できない点で両者は異なる。つまり，この問題を通常の時間非整合性の問題のように 2 つの経済主体によるシュタッケルベルグ的な行動を想定しなくとも，プリンシパルとエージェントの間で事前に完備な契約を結べないことに起因している点が異なるのである。

[31] これに関しては古い文献で，Persson and Tabellini (1990) も参照のこと。

[32] ただし，最近，Persson, Persson and Svensson (2005) がこの問題に対して反論している。Persson et al. (1987, 2005) は名目負債があった場合，その実質価値を減らすために政府はインフレを起こす誘因を持つが，その名目負債を補填する分だけの名目資産を導入することでそうした誘因をなくし，この問題を解決できると結論付けている。つまり，公約解と裁量解を一致させるものとして，政府債務のあり方に着目している。

事前に決めた策を変更する誘因を引き起こすものとして，インフレーションバイアスがあるが，それを無くすために財政政策をどのように決めるのかという点で分析の視点は共通している。

最近では，Leeper (1991) を出発点とする FTPL (Fiscal Theory of Price Level) と呼ばれる枠組みで分析されている。これは，金融政策だけでなく，財政政策も物価に影響を与えるとする見方であるが，これに関する先行研究の多くは均衡の非決定性がどのような状況で生じるかに焦点が当てられていた。しかしながら最近では，時間非整合性の問題とも関連付けながら議論されるようになってきている。特に，Woodford (2001) は，リカーディアン政策[33]をとるために，時間に関して整合的な政策をとる必要があると指摘している。さらに，渡辺 (2000) は流動性の罠を時間非整合性の観点から検討している。最近デフレが進み，ゼロ金利政策をとっている日本の状況を理論的・実証的に探ろうという動きを背景として，時間非整合性の問題を念頭に置きつつ，二つの政策間の相互作用に焦点を当てた研究が盛んとなっている。

6.4 実証分析への試み

最後に実証分析についてまとめよう。この時間非整合性の問題は理論的研究が多い反面，実証研究は極めて少ない。これは，規律性やインセンティブといった変数が多くの場合，観察不可能であるためであろう。従って，実証分析を行う場合，それらと代替的で観察可能な変数を慎重に選ぶ必要がある。最近，Persson and Tabellini (2004) や Brender and Drazen (2004) などの論文が出始めており，これらは経済政策の決定やその効果に政治的要因がどの程度影響を及ぼしているのかを分析している。今後は，このような政治的要素に着目した実証分析の蓄積も進んでいくと思われる。

7 まとめと今後の課題

本稿では，時間非整合性の問題に関する先行研究についてアプローチの違いに分けて展望してきた。その結果，それぞれのアプローチにおける先行研究の問題点が明らかになった。まず，この時間非整合性の問題に対する解決策として，コミットメントの強化という方法が挙げられる。しかし，Lohmann (1992) が指摘したように，完全にコミットすると事後的政策の柔軟性（誤った政策を撤回することも含む）を失うという危険性が生じる反面，コミットメントがないと事前的モラル・ハザード[34]を引き起こす可能性がある。従って，この問題の解決はそれほど容易ではなく，だからこそ経済主体のインセンティブを考慮したうえで，どのように政策をデザインするかが問われるのである。

このための有力な道具となる政治経済学からのアプローチでは，政治的要素を導入できる余地がまだ残されており，今後の発展が期待される分野である。また，動学ゲームのアプローチでは，多くの研究は定常状態に焦点を当てているが，開ループ解とフィードバック解とで定常状態に至る経路がどのように異なるのかを示した研究は筆者の知る限り，ほとんどない。このように，時間非整合性の問題は古くから指摘されている問題とはいえ，いまだ，分析されていない課題も少なくない。

最後に，今後，期待される研究の方向性を述べて締めくくろう。一旦決めた政策にコミットできるかどうかは，政治的要素にも左右されることを考えると，第 5 節で展望した，政治経済学からの研究が必要であり，これから研究の蓄

[33] 政策ルールがコミットメントとして機能する場合，いかなる物価水準の経路に対しても，政府の通時的な予算制約式が満たされるときに，その政策ルールは「リカーディアン政策」と呼ばれる。一方，物価水準の調整がなければ，政府の通時的予算制約式が満たされない場合を「非リカーディアン政策ルール」と呼ぶ。

[34] 事後的に政策変更することを見越して経済主体による事前の最適選択に歪みが生じることを指す。

積が望まれる。また，この時間非整合性の問題は，理論的分析と異なり，実証的分析はかなり限られている。この問題がどの程度深刻なものなのかを確かめるためにも，実証分析や，時間非整合的な政策をとることで政策効果がどのように変化するのかを，カリブレーションなどの手法を用いて示すことが必要である。

A　補論

A.1　(12) 式の導出，及びその意味

本節では，3 節における (12) 式の導出を行い，その意味を説明しよう。まず，フォロワー（家計）の効用最大化問題に対する value function を以下のように構成する。なお，以下では，value function の 2 階微分可能性を仮定する。

$$V_2(k_t) = \max\left\{\int_0^\infty (\ln c_t + \ln g_t)e^{-\delta t}dt,\ s.t.\ \text{家計の予算制約式}\right\}$$

これより，$t = 0$ では，

$$\lambda_0 = \frac{\partial V_2(k_0)}{\partial k_0} \tag{21}$$

が成立する。他方，リーダーの問題に対応する value function は，

$$V_1(k_t, \lambda_t) = \max\left\{\int_0^\infty (\ln c_t + \ln g_t)e^{-\delta t}dt,\ s.t.\ (6), (7)\ \text{式, 政府の予算制約式}\right\}$$

となる。これより，上と同様に $t = 0$ では，

$$\pi_0 = \frac{\partial V_1(k_0, \lambda_0)}{\partial \lambda_0} \tag{22}$$

となる。ところで，π_0 は k_0 を所与として

$$\max_{\pi_0}\ V_1(k_0, \lambda_0)$$

の解でもあることから，一階条件より[35]，

$$\pi_0 = \frac{\partial V_1(k_0, \lambda_0)}{\partial \lambda_0} = 0 \tag{23}$$

という関係が成立しているはずである。これが (12) 式である。もし，これが全ての $t \in [0, \infty]$ について，

$$\pi_t = \frac{\partial V_1(k_t, \lambda_t)}{\partial \lambda_t} = 0$$

が満たされれば，開ループ解は時間に関して整合的になる。しかし，一般的には π_t は時間とともに変化するので，開ループ解は多くの場合，時間非整合的になってしまうのである。

この結果に対し，Xie (1997) は (11) 式を見れば分かるように，このようにして得られた $\pi_0 = 0$ が開ループ解は時間に関して整合的になるための十分条件とはならず，逆に $\pi_0 \neq 0$ であっても，時間整合的な解が得られる可能性があり，costate variable に着目する上記のアプローチを適用することに注意が必要であることを示した。

（大阪大学大学院経済学研究科博士後期課程）

参考文献

Alvarez, F., P. J. Kehoe, and P. Neumeyer (2004) “The Time Consistency of Optimal Monetary and Fiscal Policies.” *Econometrica*. 72 (2), 541–567.

Armenter, R. (2004) “Redistribution, Time-Consistent Fiscal Policy, and Representative Democracy.” mimeo, Federal Reserve Bank of New York.

[35] $V_1(\cdot)$ の凹性が満たされているか確認する必要があるが，ここでは立ち入らないことにする。

Azariadis, C. and V. Galasso (2002) "Fiscal Constitutions." *Journal of Economic Theory.* 103 (2), 255–281.

Barro, R. J. (1999) "Ramsey Meets Laibson in the Neoclassical Growth Model." *The Quarterly Journal of Economics.* 114 (4), 1125–1152.

——— and D. B. Gordon (1983) "A Positive Theory of Monetary Policy in a Natural Rate Model." *Journal of Political Economy.* 91 (4), 589–610.

Bassetto, M. (1999) "Political Economy of Taxation in an Overlapping-generations Economy." Discussion Paper / Institute for Empirical Macroeconomics 133, Federal Reserve Bank of Minneapolis.

——— (2005) "Equilibrium and Government Commitment." *Journal of Economic Theory.* 124 (1), 79–105

Batina, R. G. (1999) "Tax Evasion and the Time Consistency of the Government's Income Tax Policy." *Japanese Economic Review.* 50 (2), 227–235.

Benhabib, J. and A. Rustichini (1997) "Optimal Taxes without Commitment." *Journal of Economic Theory.* 77 (2), 231–259.

Blanchard, O. and S. Fischer (1989) *Lectures on Macroeconomics*, The MIT Press.

Boadway, R. and M. Keen (1998) "Evasion and Time Consistency in the Taxation of Capital Income." *International Economic Review.* 39 (2), 461–76.

Boldrin, Michele and Aldo Rustichini (2000) "Political Equilibria with Social Security." *Review of Economic Dynamics*. 3 (1) , 41–78.

Brender, A. and A. Drazen (2004) "Political Budget Cycles in New versus Established Democracies." NBER Working Papers 10539.

Breyer, F. (1994) "Political Economy of Intergenerational Redistribution." *European Journal of Political Economy.* 10 (1), 61–84.

Casamatta, G., H. Cremer, and P. Pestieau (2000) "The Political Economy of Social Security." *Scandinavian Journal of Economics.* 102 (3), 503–522.

Catenaro, M. (2000) "Time Inconsistency: an Updated Survey of the Literature." Working Paper 29-Dicembre, University of Milan-Bicocca.

Cellini, R. and L. Lambertini (2004) "Time Consistent Fiscal Policies in a Ramsey Economy." Working Paper 522, Dipartimento di Scienze Economiche, Universita degli Studi di Bologna.

Chamley, C. (1986) "Optimal Taxation of Capital Income in General Equilibrium with Infinite Lives." *Econometrica.* 54 (3), 607–622.

Chari, V. V. and P. J. Kehoe (1990) "Sustainable Plans." *Journal of Political Economy.* 98 (4), 783–802.

———, ———, and E. C. Prescott (1989) "Time Consistency and Policy." in R. J. Barro, ed., *Modern Business Cycle Theory*, Cambridge, Mass: Harvard University Press, 265–305.

Coate, S. (1995) "Altruism, the Samaritan's Dilemma and Government Transfer Policy." *American Economic Review.* 85 (1), 46–57.

Dixit, A. and L. Lambertini (2003) "Interactions of Commitment and Discretion in Monetary and Fiscal Policies." *American Economic Review.* 93 (5), 1522–1542.

Dirazen, A. (2000) *Political Economy in Macroeconomics*, Princeton University Press.

Fischer, S. (1980) "Dynamic Inconsistency, Cooperation and the Benevolent Dissembling Government." *Journal of Economic Dynamics and Control*. 2 (1), 93–107.

Galasso, V. and P. Profeta (2002) "Political Economy Models of Social Security: A Survey." *European Journal of Political Economy.* 18 (1), 1–29.

Garfinkel, M. R. and J. Lee (2000) "Political Influence and the Dynamic Consistency of Policy." *American Economic Review.* 90 (3), 649–666.

Grossman, G. M. and E. Helpman (1994) "Protection for Sale." *American Economic Review.* 84 (4), 833–850.

———, and ——— (1998) "Intergenerational Redistribution with Short-Lived Governments." *Economic Journal*. 108 (127), 1299–1329.

Hassler, J., K. Storesletten, and F. Zilibotti (2003a) "Democratic Public Good Provision." C.E.P.R. Discussion Papers 4044.

———, ———, and ——— (2003b) "Dynamic Political Choice in Macroeconomics." *Journal of the European Economic Association.*1 (2-3), 533–542.

Judd, K. L. (1985) "Redistributive Taxation in a Simple Perfect Foresight Model." *Journal of Public Economics*. 28 (1), 59–83.

Karp, L. and I. H. Lee (2003) "Time-consistent Policies." *Journal of Economic Theory.* 112 (2), 353–364.

Kemp, M. C., N. V. Long, and K. Shimomura (1993) "Cyclical and Noncyclical Redistributive Taxation." *International Economic Review.* 34 (2), 415–429.

Kinai, Y. (2005a) "Analysis of Optimal Taxation in an OLG Model: from the Viewpoint of Time-Consistency." Discussion Papers in Economics and Business 05-04, Osaka University.

——— (2005b) "Solution Concept for Inter-generational Conflict: the Role of Inter-generational Bargaining." mimeo, Osaka University.

Kornai, J., E. Maskin, and G. Roland (2003) "Understanding the Soft Budget Constraint." *Journal of Economic Literature.* 41 (4), 1095–1136.

Köthenbürger, M. (2004) "Tax Competition in a Fiscal Union with Decentralized Leadership." *Journal of Urban Economics.* 55 (3), 498–513.

Kotlikoff, L. J., T. Persson, and L. E. O. Svensson (1988) "Social Contracts as Assets: A Possible Solution to the Time-Consistency Problem." *American Economic Review.* 78 (4), 662–677.

——— , V. Quadrini, and J.-V. Rios-Rull (1997) "Politico-economic Equilibrium and Economic Growth." *Journal of Economic Dynamics and Control*. 21 (1), 243–272.

Kydland, F. E. and E. C. Prescott (1977) "Rules Rather Than Discretion: The Inconsistency of Optimal Plans." *Journal of Political Economy.* 85 (3), 473–91.

Laibson, D. (1997) "Golden Eggs and Hyperbolic Discounting." *The Quarterly Journal of Economics.* 112 (2), 443–77.

Leeper, E. M. (1991) "Equilibria under 'Active' and 'Passive' Monetary and Fiscal Policies." *Journal of Monetary Economics.* 27 (1), 129–147.

Lohmann, S. (1992) "Optimal Commitment in Monetary Policy: Credibility versus Flexibility." *American Economic Review.* 82 (1), 273–86.

Lorz, O. (2004) "Time Consistent Optimal Redistribution Policy in an Overlapping Generations Model." *Journal of Public Economic Theory.* 6 (1), 25–41.

Lucas, R. E. and N. L. Stokey (1983) "Optimal Fiscal and Monetary Policy in an Economy Without Capital." *Journal of Monetary Economics.* 12 (1), 55–93.

Mino, K. (2001a) "On Time Consistency in Stackelberg Differential Games." Discussion Paper 0111, Faculty of Economics. Kobe University.

——— (2001b) "Optimal Taxation in Dynamic Economies with Increasing Returns." *Japan and the World Economy*. 13 (3), 235–253.

Mitsui, K. and M. Sato (2001) "Ex ante Free Mobility, Ex post Immobility, and Time Consistency in a Federal System." *Journal of Public Economics.* 82 (3), 445–460.

Persson, M., T. Persson, and L. E. Svensson (1987) "Time Consistency of Fiscal and Monetary Policy." *Econometrica.* 55 (6), 1419–1431.

——— , ——— , and ——— (2005) "Time Consistency of Fiscal and Monetary Policy: A Solution." National Bureau of Economic Research, Working Paper 11088.

Persson, T. and G. Tabellini (1990) *Macroeconomic Policy, Credibility and Politics*, London, New York and Melbourne: Harwood Academic.

——— and ——— (1994) "Representative Democracy and Capital Taxation." *Journal of Public Economics.* 55 (1), 53–70.

——— and ——— (2004) "Constitutional Rules and Fiscal Policy Outcomes." *American Economic Review.* 94 (1), 25–45.

——— and L. E. Svensson (1989) "Why a Stubborn Conservative Would Run a Deficit: Policy with Time-Inconsistent Preferences." *The Quarterly Journal of Economics.* 104 (2), 325–345.

Philippe, M. and T. Paul (2002) "Time-consistent Linear Taxation and Redistribution in an Overlapping-generations Framework." *Oxford Economic Papers.* 54 (2), 247–269.

Qian, Y. and G. Roland (1998) "Federalism and the Soft Budget Constraint." *American Economic Review.* 88 (5), 1143–1162.

Razin, A. and E. Sadka (2004) "Privatizing Social Security: A Political-Economy Approach." *Monetary and Economic Studies*, Bark of Japan. 22 (S-1), 127–142.

Renström, T. I. (1996) "Endogenous Taxation: an Overlapping Generations Approach." *Economic Journal*. 106, 471–482.

Sato, M. (2002) "Intergovernmental Transfers, Governance Structure and Fiscal Decentralization." *Japanese Economic Review*. 53 (1), 55–76.

Stokey, N. L. (1991) "Credible Public Policy." *Journal of Economic Dynamics and Control*. 15 (4), 627–656.

Stroz, R. H. (1956) "Myopia and Inconsistency in Dynamic Utility Maximization." *Review of Economic Studies*. 23 (3), 165–180.

Tsutsui, S. and K. Mino (1990) "Nonlinear Strategies in Dynamic Duopolistic Competition with Sticky Prices." *Journal of Economic Theory*. 52 (1), 136–161.

Woodford, M. (2001) "The Taylor Rule and Optimal Monetary Policy." *American Economic Review*. 91 (2), 232–237.

Xie, D. (1997) "On Time Inconsistency: A Technical Issue in Stackelberg Differential Games." *Journal of Economic Theory*. 76 (2), 412–430.

赤井伸郎 (2003)「公的部門におけるソフトな予算制約問題」，伊藤秀史・小佐野広（編）『インセンティブ設計の経済学–契約理論の応用分析』，勁草書房，325–355.（第 12 章）

安孫子勇一・早川英男 (1986)「政策当局に対する『信認』とその意義—金融政策の有効性確保のための基礎条件」，『金融研究』，第 5 巻，第 3 号，81–106.

柴田章久・竹田之彦 (1997)「経済学における微分ゲーム理論の応用について」，『経済学雑誌』，第 98 巻，第 3 号，1–22.

古谷泉生 (2005)「課税政策の動学ゲーム」，『動学的最適所得税論』，第 4 章，九州大学出版会.

三野和雄 (1989)『マクロ経済動学研究』，（広島大学経済研究双書 5）

渡辺努 (2000)「流動性のわなとインフレターゲティング」，吉川洋（編）『マクロ経済政策の課題と争点』，東洋経済新報社，84-102.

A Literature Survey of *Time-inconsistency* Problem in Economic Policy

Yusuke Kinai

In this paper, we survey the literature on the *time-inconsistency* problem, which means that, policies that were determined to be optimal at the initial point are no longer optimal later in time. Over the lact two or three decades, the issue of *time-inconsistency* problem in economic policy has been extensively analyzed in the context of (1) differential game, (2) commitment problem, and (3) political economy. This paper provides a survey on the *time-inconsistency* problem from the above three approaches and points out the problems to be analyzed in the future. Moreover, we investigate the problem's application.

Keywords: Time-inconsistency; Commitment; Differential Games; Political Economy.
JEL Classification: E61; E62; H21.