

# 日本における最適な公的債務構成

## ーマクロ・ショックに対するリスク・ヘッジの観点ー\*

上智大学経済学部助教授（ニッセイ基礎研究所客員研究員）竹田 陽介

y-takeda@sophia.ac.jp

経済調査部門 副主任研究員 矢嶋 康次

yyajima@nli-research.co.jp

### <要旨>

1997年に始まった東アジアにおける通貨危機以来、リスク・ヘッジの観点からの公的債務管理の必要性が国際的に高まっている。本論文は、不確実性下における課税平準化を扱うBohn(1990)モデルにしたがって、日本における最適な公的債務構成について実証的に分析した。Bohnモデルによれば、最適な公的債務構成は、金融資産の収益率間の相関、恒常所得と収益率との相関、恒常的な政府支出と収益率との相関の三つの要因によって決定される。日本における最適な債務構成と現状とを比較した結果、以下の結論を得た。

1. 満期構成が短期化する日本の現状は、長期債から短期債へのシフトの程度はさておき、最適な債務構成に沿った政策である。1987年のブラック・マンデー時に顕著のように、株式収益率との相関が傾向的に低い短期債を中心とした公的債務管理は、金融危機の財政への波及(Contagion)を抑え、課税平準化を助ける。
2. 1987年を最後に残高ゼロになった外債建て国債に関しても、最適な債務構成に則っている。最適な債務構成の下では、90年代以降の外債発行は、内国債と比較して微々たる比率しか必要とされていない。
3. 2003年11月現在、日本において未発行の物価連動債の不在は、第一次石油ショックのときを除いて、さしたる厚生上の損失をもたらさなかった可能性が高い。但し、石油ショック時には、強烈な負のマクロ・ショックに対するリスク・ヘッジの手段として、インフレ率とGDP成長率との正の相関から、物価連動債が最適であったと考えられる。その意味においては、物価連動債の不在の社会的なコストは大きかった。

\* 本稿の作成にあたっては、日本金融学会2003年度春季大会（一橋大学）での討論者土居丈朗、さらに神戸大学経済学部「六甲フォーラム」、統計研究会金融班「夏季コンファレンス」（函館）他において、足立英之、福田慎一、伊藤隆敏、地主敏樹、粕谷宗久、菊池徹、木村武、小林慶一郎、宮尾龍蔵、櫻川昌哉、塩路悦朗の各氏から有益なコメントをいただいた。コメントを十分には生かし切れていない部分もあるが、今後の研究に拡がりを与えて下さったことに謝意を表わしたい。

4. 「架空の証券(Synthetic Security)」である GDP 連動債について、90 年代以降、政府債務としての役割が発生してきている。

金融危機に代表される「マクロ・ショック」のリスクをヘッジする手段として、Shiller(1993)が GDP 連動債市場の開設を提唱し、Caballero(2003)が GDP 連動債市場の創設こそ IMF の使命であると主張している。公的債務管理は、財政当局が金融取引のグローバリゼーションとどう向き合っていくかという重大な課題に直面している。

## <目次>

はじめに	3
1. 日本における国債管理の現状	4
(1) 短期化する国債の満期構成 (Maturity Structure)	6
(2) 物価連動債 (インデックス債(Indexed Bonds)) の未発行	7
(3) 外貨建て債 (Foreign Currency Bonds) の途絶	7
2. 最適な公的債務構成	8
(1) 時間・状態を通じた課税平準化	8
3. 実証分析	10
(1) 時間を通じた課税平準化	10
(2) 税率と利子率との無相関	13
(3) 最適な公的債務構成	14
4. 結論	22

## はじめに

地震、戦争、異常気象、金融危機などマクロ経済全体に影響が及ぶリスクに対して、政府が採るべき公的債務管理の議論について、1997年に始まった東アジアにおける通貨危機を教訓として、国際的な認識が高まっている。世界的な金融・通貨危機の対処の任にあたってきた経験を下にして、公的債務に関する指針として IMF・世界銀行(2001)は、「公的債務管理が掲げるべき主たる目標は、リスクを適切な水準に抑えた上で、中長期的観点からみたときに、政府の資金調達等が出来る限り小さなコストで行なわれるようにすることである<sup>(1)</sup>」と述べ、公的債務管理の目標として、コストの最小化とともに、リスク・ヘッジを掲げている。

金融危機をはじめとするマクロ・ショックに備えて、政府はどのような金融債務を発行し、金融資産を保有すべきか。リスク・ヘッジを目的とする政府の金融ポジションは、社会的厚生を最大化する政府の原則である課税平準化(Tax Rate Smoothing)と整合的でありうるか。公的債務管理に関するこれらの疑問は、財政当局が金融取引のグローバル化に対してどう向き合っていくかという今日的な意味をもっている。

このような問題意識に基づいて本研究は、不確実性下における課税平準化を扱った Bohn(1990)モデルを用いて、日本における最適な公的債務構成について、定量的に分析する。Bohn(1990)にしたがって理論的に導き出される最適な公的債務構成と比較して、日本の財務当局が採ってきた債務管理に対して、リスク・ヘッジの観点から定量的に評価することを目的とする。

従来までの国債管理の理論は、時間(Time)を通じた課税平準化の観点から、国債管理政策としての国債の満期構成、課税とインフレ税とのバランスについて議論してきた<sup>(2)</sup>。しかし、課税平準化の原則は、時間に関してのみあてはまるものではなく、将来にわたる状態(State)に対して成立していなければならない。将来の状態に依存して決定される金融債権の価格に反映されるリスクに対して、政府は、金融ポジションによってヘッジし、課税率を平準化するべく政府の予算制約を満たすことが求められる。本研究が依拠する Bohn(1990)は、こうした状態にわたる課税平準化に関する希少なモデルである。

さらに、Bohn(1990)の特徴は、リスク・ヘッジのために発行される金融債務の選択肢として、既存の国債の形態だけではなく、英米では既発の物価連動債(Inflation-Indexed Bond)、さらには、Shiller(1993)らが提唱する架空の証券(Synthetic Security)である GDP 連動債(GDP-Linked Bond)まで含める点にある。とりわけ、GDP 連動債は、金融危機などのマクロ・ショックによるリスクをヘッジする手段として、Shiller(1993)が市場開設を提唱している他、Caballero(2003)は、GDP 連動債市場の創設こそ IMF の使命であると主張し、近年注目が高まっている。

本研究の構成は、以下の通りである。第一節で日本における国債管理の現状を指摘する。ここでは日本における国債管理の特徴として、①短期化する国債の満期構成 (Maturity Structure)、

---

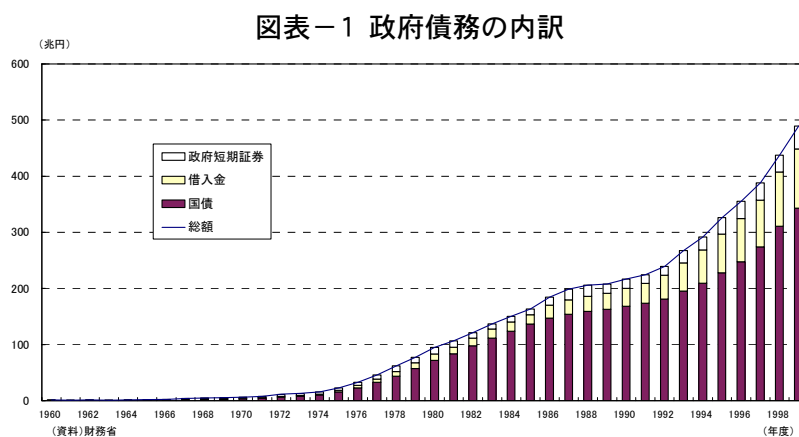
<sup>(1)</sup> 12., 1.1 Objectives, 1. Debt Management Objectives and Coordination, P. 10.

<sup>(2)</sup> 代表的な文献は、Barro(1979,1995), Mankiw(1987)である。

②物価連動債(インデックス債(Indexed Bonds))が存在しないこと、③過少な外貨建て債(Foreign Currency Bonds)の比率、を取り上げる。第二節でBohn(1990)モデルについて概説する。そこでは、最適な公的債務構成が、金融資産の収益率間の相関、恒常所得と収益率との相関、恒常的な政府支出と収益率との相関の三つの要因によって決定されることが示される。第三節では、時間・状態を通じた課税平準化のための条件を統計的に検定した上で、上記の三つの特徴が課税平準化の原則にどの程度合致していたかを、最適な債務構成と比較することによって、定量的に評価する。その結果、時間・状態を通じた課税平準化の条件は、必ずしも採択されるとは言えないが、三つの特徴は概ね、課税平準化に反しないことが判る。また、架空の証券であるGDP連動債について、90年代以降、政府債務としての役割が発生していることも示唆される。最後に、第四節で結論を述べる。

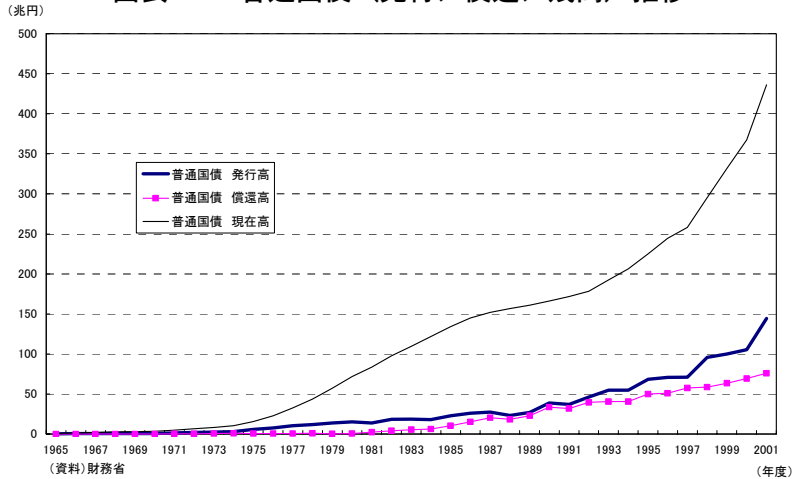
### 1. 日本における国債管理の現状

まず、日本における国債管理の現状について概観する。「国債管理」とは、より広い概念である「公的債務管理」の一部を意味する。公的債務とは、一般政府(中央政府、地方政府、社会保障基金)の債務残高を表わすが、国債の占める割合がその太宗を占める(図表-1)。また、国債全体のうち、普通国債が大方を占めており、日本の場合、公的債務管理は、「普通国債管理」の問題に置き換えられる。



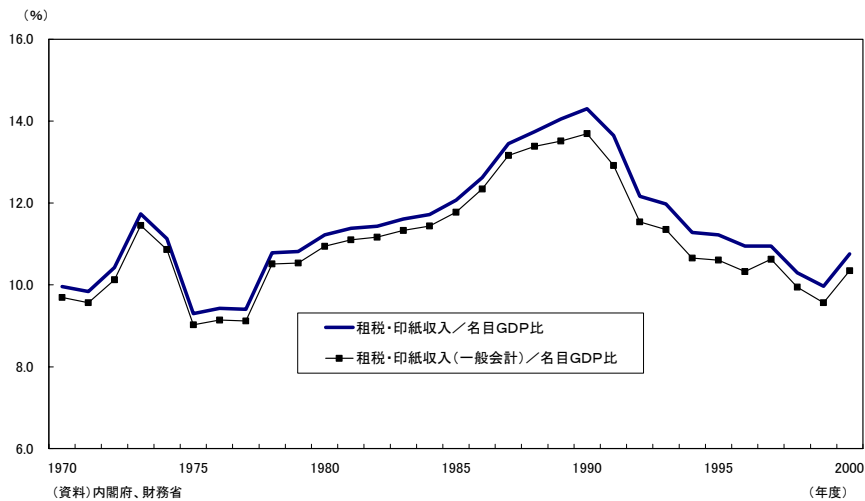
その普通国債の発行高は、90年代に入って増加の一途を辿り、とりわけ97年度以降、急速なペースで発行が進んでいる。その結果、現在高は450兆円に迫る勢いである(図表-2)。

図表-2 普通国債（発行、償還、残高）推移



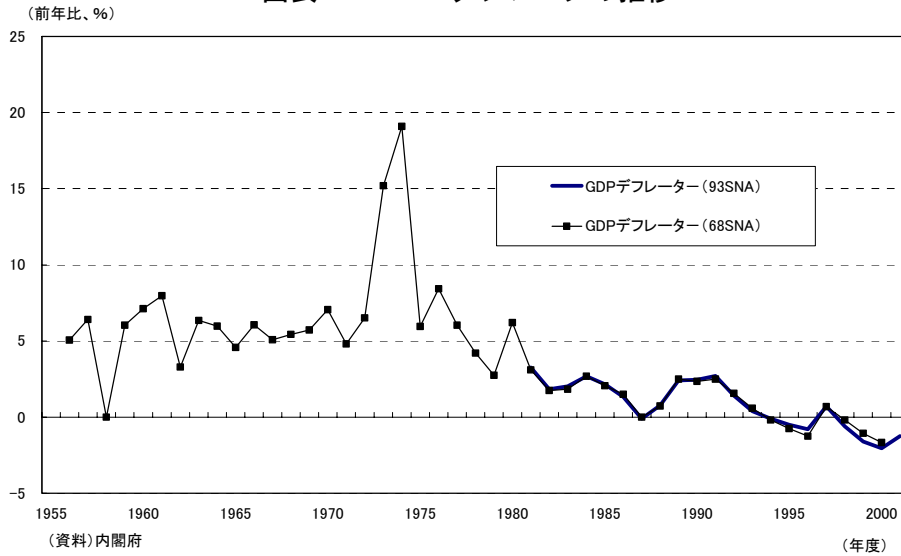
次に、国債管理と表裏一体にある、統合された政府の歳入の手段、税とインフレの趨勢について眺める。「税率」を、SNA ベースの租税・印紙収入を名目 GDP で割った比率によって定義する。全体における比率と一般会計だけの比率が、図表-3 で示されている。80 年代に入って 90 年度にピークにいたるまで、増加の一途を辿り、90 年度を境にして、一転して低下傾向を示した後、2000 年度に再び上昇に転じている。

図表-3 租税・印紙収入／名目 GDP 比率



また、GDP デフレーターで計ったインフレ率の推移は、以下の図表-4 の通りである。GDP 統計の改訂に依拠して、二種類の GDP デフレーターが存在している。73、74 年の第一次オイル・ショックの突起が特徴的であり、80 年代以降はほぼ一貫して低下傾向を示し、98 年以降、「デフレ」状態が続いている。

図表-4 GDPデフレータの推移

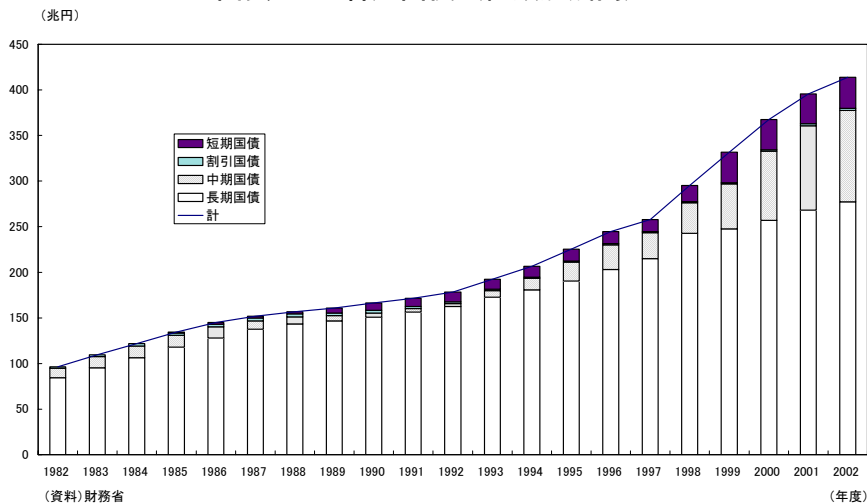


以下、日本における国債管理の特徴と見られる三点、(1)短期化する国債の満期構成 (Maturity Structure)、(2)物価連動債 (インデックス債 (Indexed Bonds)) の未発行、(3)外貨建て債 (Foreign Currency Bonds) の途絶、について述べていく。

(1) 短期化する国債の満期構成 (Maturity Structure)

図表-5 は、普通国債の現在高に占める短期、割引、中期、長期別の割合を示している。全期間を通じて、JGB が長期国債を中心として発行されてきたことがわかる。

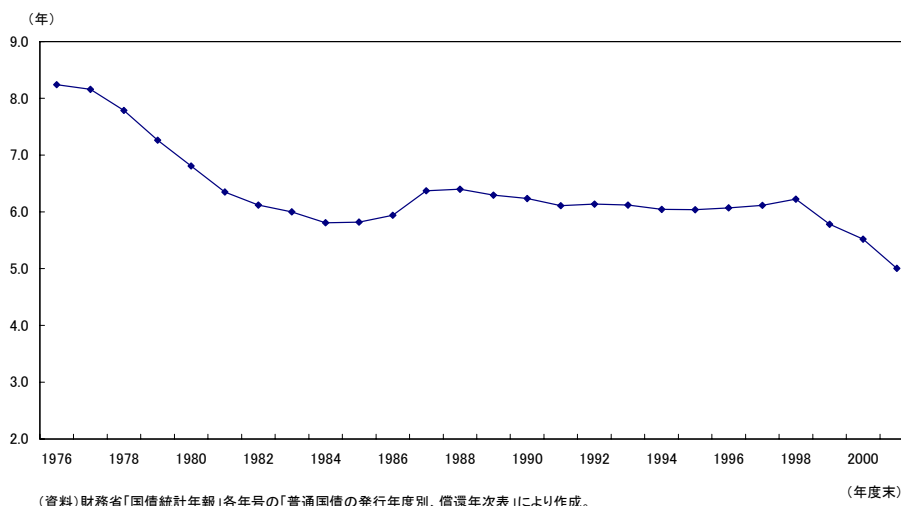
図表-5 普通国債 (種類別残高)



図表-6 の平均満期構成のグラフから明らかなように、満期構成の短期化の傾向が見られる。とりわけ、90年代に安定していた満期が、平成10(1998)年度以降、さらに短期化する傾向にあることが顕著である。この背景には、近年財務省が10年物などの長期国債の償還時期に際して、借換

え債を短期で発行してきたことが挙げられる。また、流動性の高い短期国債は、近年リスクテイク能力が低下し、デュレーション（Duration）を短くしたい日本の都市銀行の需要に見合っていたとも考えられる。

図表－6 普通国債平均満期



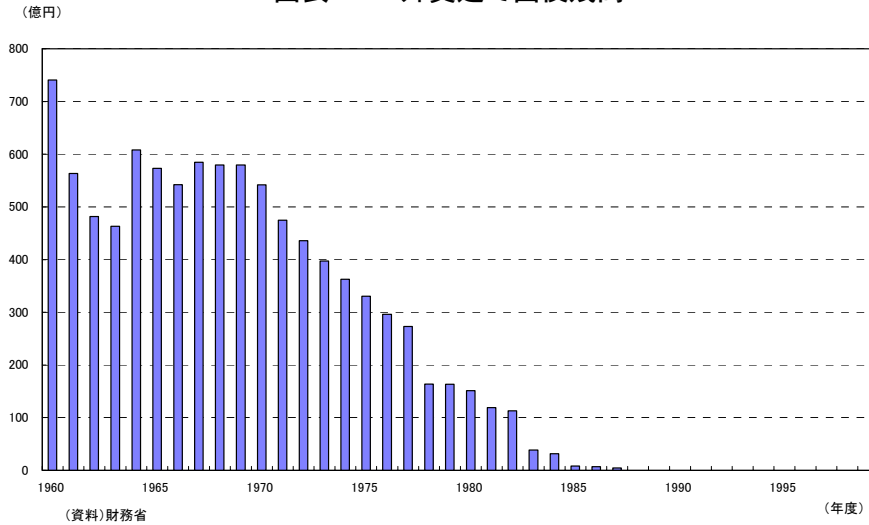
## (2) 物価連動債（インデックス債(Indexed Bonds)）の未発行

次に、物価連動債に関する日本の動向を述べる。日本においては、2002年度末の時点で発行されていないが、国債市場懇談会によれば、2004年1月以降に1,000億円の物価連動債の発行が計画されている。物価連動債は、元本の額が物価指数に連動する。その実質収益率は、将来におけるインフレ/デフレに依存しない一方、名目建ての国債は、現在のデフレ下では実質収益率が上昇する。1981年以降発行されているイギリスの物価連動債は、2001年において市場性のある国債残高の約四分の一のシェアを占めている。当初発行に消極的であったアメリカでは、1997年から発行が始まり、国債残高の5%弱を占めるまでに至っている。イギリスの物価連動債が、デフレによる償還時の元本の損失を保証していないのに対して、アメリカではデフレ時の元本保証が付帯されているという違いが見られる。

## (3) 外貨建て債（Foreign Currency Bonds）の途絶

最後に、国債のうち外貨建て国債の割合を指しているのが、図表－7である。88年度以降、外貨建て国債の残高はゼロになっている。もっとも、政府の保有する外貨準備高は、2003年6月現在、約65兆円にまで積み、逡増的である。今後、外貨準備の動きには注意が必要である。しかし、図表－1にある国債発行残高に比べて、外貨準備は相対的に小額であり、本研究では、外貨準備を対象としない。

図表-7 外貨建て国債残高



## 2. 最適な公的債務構成

### (1) 時間・状態を通じた課税平準化

課税平準化は、時間(Time)に関して税率の変動の安定化を図ることを意味する。また、政府の最適な金融資産発行は、いかなる状態(State)に対しても税率を安定させることを目的にしなければならない。外国為替や株式などの金融資産の収益率は、マクロ経済のみならず、戦争や地震など突発的な事件・事故などすべての経済状態(State)を反映している。政府の保有、発行する金融債権の価格変動によって課税率が変動することは、課税平準化に反する。したがって、政府はマクロ・ショックによるリスクに対してヘッジすることが要求される。

状態を通じた課税平準化を考える本研究は、Bohn(1990)のモデルに依拠する。Bohn(1990)はBarro(1979)同様、統合された政府による歳入のための手段の一つであるインフレ税およびインフレのコストについては明示的には考えない。しかしながら、政府の発行する金融資産として、様々な資産を考慮している点が特徴的である。Barro(1979, 1995)およびMankiw(1987)では、政府債務の手段として満期が一期間の国債、すなわち、リスクのない安全資産のみを、暗黙のうちに想定している。Bohn(1990)では、リスクの異なる金融資産全般を政府債務の調達手段として扱っており、政府債務に関するより一般的な分析となっている。Bohn(1990)のモデルに関する詳しい説明は、**補論A**にゆずり、ここではモデルから導出される含意について説明していく。

危険中立的(Risk Neutral)である家計による、安全資産を含むK+1種類の金融資産間の資産選択を考える。家計は、予算制約の下で効用水準を最大化する。一方、政府は、財政支出を所与として、政府の予算制約式にしたがって、金融債務を每期どれだけ発行するかを決める。ここで政府は、家計の最適な資産選択を所与にして、課税による資源配分の歪み(Tax Distortion)を考慮した社会的厚生を最大化する。課税による資源配分の歪みは、税率 $\tau_t$ の二次関数として表わされると仮定する<sup>(3)</sup>。

<sup>(3)</sup> 理論的な根拠については、Barro(1979, 1995)およびMankiw(1987)を参照されたい。



このとき、まず、価格が将来のリスクに依存しない安全資産を家計が選択する場合には、次の式で表わされる、時間を通じた課税平準化の条件が導出される。

$$E_t(\tau_{t+1}) = \tau_t \quad \dots\dots\dots (a)$$

この条件は、税率がマルティンゲール過程 (Martingale Process) に従って動いていることを意味する。従来の国債管理の議論は、政府の発行する金融債務として国債という安全資産のみを暗黙のうちに考えていたため、時間を通じた課税平準化の条件だけが問題とされてきた。しかし、公的債務として、GDP 連動債などのリスクのある新しい金融債権の発行を考える場合には、この時間を通じた課税平準化だけでは不十分である。(a) 式の条件は、次に述べる危険資産のケースの特殊ケースに過ぎない。

次に、将来の状態に依存してリスクが価格に反映される危険資産を家計が選択する場合には、課税平準化のためには、税率と危険資産の収益率との共分散がゼロであることが必要になる。共分散がゼロであるとき、相関係数もゼロとなることから、状態を通じた課税平準化のためには、税率と金融資産収益率とが無相関でなければならない。

$$Cov_t(\tau_{t+1}, r_{t+1,k}) = 0 \quad \dots\dots\dots (b)$$

Bohn(1990)モデルはさらに、最適な公的債務構成を定量的に扱うことを可能にする。時間・状態を通じた課税平準化のための条件(a)、(b)が意味することは、将来の予想に基づいた恒常的なGDPおよび政府支出に関するリスクによって、税率の平準化が妨げられないようにしなければならないということである。最適な公的債務構成に長期的に影響する要因は、次の式で表わされるように、モデルにおいて外生変数である恒常的なGDPおよび政府支出の割引現在価値の変動である(詳しくは、補論A参照)。

$$\sum_l Cov_t(\hat{r}_{t+1,l}, \hat{r}_{t+1,k}) d_{t,l} + Cov_t(\hat{r}_{t+1,k}, \sum_{j \geq 0} \rho^j \hat{g}_{t+1+j}) - \omega_t Cov_t(\hat{r}_{t+1,k}, \sum_{j \geq 0} \psi^j \hat{y}_{t+1+j}) = 0$$

その関係を行列で表示したのが、式(c)である。

$$d_t = \omega_t \Sigma_r^{-1} \Sigma_{y,r} - \Sigma_r^{-1} \Sigma_{g,r} \quad \dots\dots\dots (c)$$

最適な公的債務構成  $d_t$  の決定要因は、三つある。第一は、債務のコスト(金融資産の収益率)間の相関を表わす分散共分散  $\Sigma_r$  である。他の債務とコストの相関が高い債務の発行あるいは保

有は、リスク回避のために小さくしなければならない。第二の要因は、恒常所得と債務コストとの間の分散共分散  $\sum_{y,r}$  である。恒常所得を高めるマクロ・ショックが発生する場合、政府は税率の引き下げを要求されるが、税率の変更による死加重を最小化するために、そのマクロ・ショックとコストの面で高い相関を有し、債務コストが相対的に高くなる債務の発行比率を高め、利払いを上昇させる方が望ましい。第三の要因は、恒常的な政府支出と債務コストとの間の分散共分散  $\sum_{g,r}$  である。恒常的な政府支出の増加を伴う予期せぬショックが発生する場合、税率の上昇による死加重を最小化するために、コストが政府支出と負の相関を有する債務の発行比率を高め、利払いを低下させることが望ましくなる。

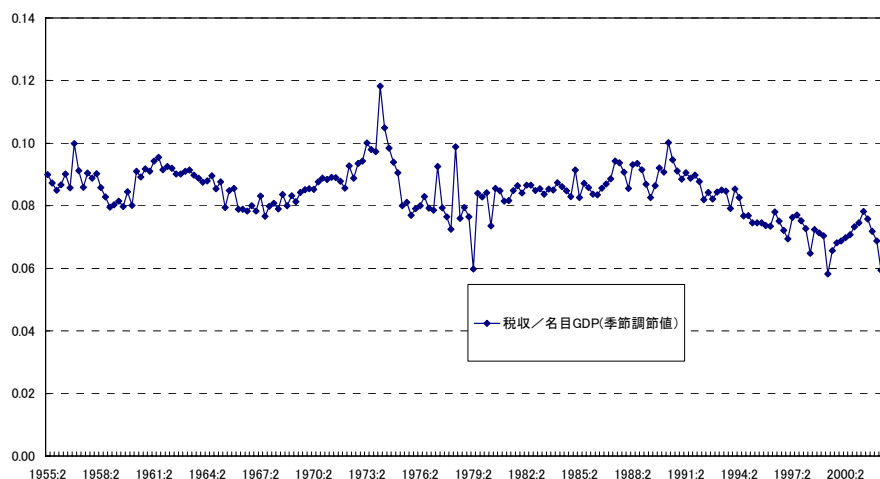
### 3. 実証分析

#### (1) 時間を通じた課税平準化

時間を通じた課税平準化のための条件(a)について、税率の定常性を確認する単位根検定を行なった。ここで取り上げる「税率」とは、財務省から公表されている租税収入合計額を名目 GDP で除した値として定義している。名目 GDP は 93SNA と 68SNA を接続している。名目 GDP、租税収入とともに、X-12ARIMA により季節調整を行なった系列を利用している。

図表-8 が税率の推移を表わしたものである。

図表 8 税率(季節調整値) / 名目 GDP(季節調整値)



(資料) 内閣府、財務省

税率ならびに税率の階差系列について、1955～2002 年の期間で単位根検定 (Augmented Dickey=Fuller (ADF) 検定および Phillips=Perron (PP) 検定) を行なった結果が図表-9 である。説明変数として、定数項のみ、定数項とトレンド項、そして両項とも入れないケースの計 3 通りの定式化を試した。情報量基準に基づいて、単位根検定におけるラグ数を決定した。税率の場合には、AIC では 8 四半期、Schwarz Criterion では 3 四半期、税率の階差系列には、7 四半期を採用した。

税率のレベルに関しては、ADF 検定の結果、ラグ数が 3 か 8 か、および定数項・トレンド項の有無に依らず、有意水準 10%において系列が単位根を有するという帰無仮説を棄却できない。一方、誤差項の系列相関を考慮した PP 検定では、定数項を含むケース、定数項とトレンド項を含むケースにおいて、帰無仮説を棄却する。

一方、税率の階差系列については、1%有意水準で単位根を有するという帰無仮説を棄却することが、あらゆるケースについて確認された。標本期間全体に関して、税率がランダム・ウォークにしたがうか否かは、単位根検定の方法に依存することがわかった。誤差項の系列相関を考慮する PP 検定によれば、時間を通じた課税平準化のための必要条件、税率がランダム・ウォークにしたがうとは言えない<sup>(4)</sup>。

結果の頑健性を確認するために、赤字国債の脱却に一旦は成功した 90 年度以降、税率の動きに変化がでている可能性を考慮し、1955~90 年第一四半期までに期間を限定して、単位根検定を行った。ラグ数は、税率のケースで 8 (AIC)、3 ないし 5 (Schwartz Criterion)、税率の階差のケースで 7 を採用した (図表-10)。

税率に関して、ADF 検定では有意水準を 1%に設定してはじめて、すべてのケースにおいて帰無仮説を棄却することができないばかりか、PP 検定では定数項のみ、定数項とトレンド項を入れたケースにおいて棄却される結果となった。また、税率の階差に関して、すべてのケースで定常性が確認された。

---

<sup>(4)</sup> 浅子・福田・照山・常木・久保・塚本・上野・牛来 (1993) は、1889 年度から戦争を挟み、1990 年度までのデータを用いている。いくつかの推計手法が多用されているが、主には一変数に関する単位根 (Unit Root) 検定を行なっている。その結果、戦後の日本の財政運営全般に関しては、時間を通じた課税平準化の条件が満たされるが、赤字国債が発行されるようになった 75 年度以降は満たしていない。井堀・加藤・中野・中里・土居・佐藤 (2000) では、55 年度から 97 年度までのデータを用いて、政府の通時的な予算制約式まで考慮した検定がなされている。その結果、全サンプル期間においても、戦後国債発行を開始した 65 年度を境にサンプル期間を採り直しても、課税平準化のための条件は満たされない。また、柴田 (1991) では、55 年度から 88 年度までのインフレ率に対して単位根検定を行い、帰無仮説を棄却している。

図表－9 単位根検定の結果（全期間）

Tax rate の単位根検定の結果

	ラグ	定数	トレンド+定数	なし
ADF test	8	-1.52	-2.19	-0.87
ADF test	3	-1.97	-2.66	-0.78
Phillips-Perron test	4	-4.20 ***	-5.25 ***	-0.69

(注1) 期間は 1955/3Q～2002/4Q

(注2) \*\*\*は 1%水準で単位根が存在するという帰無仮説が棄却されることを示す

(注3) ADF のラグは AIC により決定した

△Tax rate の単位根検定の結果

	ラグ	定数	トレンド+定数	なし
ADF test	7	-6.41 ***	-6.43 ***	-6.37 ***
Phillips-Perron test	4	-23.11 ***	-23.12 ***	-23.12 ***

(注1) 期間は 1955/3Q～2002/4Q

(注2) \*\*\*は 1%水準で単位根が存在するという帰無仮説が棄却されることを示す

(注3) ADF のラグは AIC により決定した

図表－10 単位根検定の結果（90年代まで）

Tax rate の単位根検定の結果

	ラグ	定数	トレンド+定数	なし
ADF test	8	-2.94 **	-2.90	-0.14
ADF test	5	-3.42 **	-3.37 *	-0.32
ADF test	3	-2.96 **	-2.93	-0.13
Phillips-Perron test	4	-5.98 ***	-5.96 ***	-0.16

(注1) 期間は 1955/3Q～1990/1Q

(注2) \*\*\*は 1%水準で単位根が存在するという帰無仮説が棄却されることを示す

(注3) ADF のラグは AIC により決定した

△Tax rate の単位根検定の結果

	ラグ	定数	トレンド+定数	なし
ADF test	7	-5.33 ***	-5.33 ***	-5.35 ***
Phillips-Perron test	4	-20.81 ***	-20.73 ***	-20.89 ***

(注1) 期間は 1955/3Q～1990/1Q

(注2) \*\*\*は 1%水準で単位根が存在するという帰無仮説が棄却されることを示す

(注3) ADF のラグは AIC により決定した

## (2) 税率と利子率との無相関

次に、将来の状態に対する課税平準化のための条件(b)を検定する。政府が債務として発行する、あるいは資産として保有する可能性のある対象として、Bohn(1990)に倣い、以下の債券を考える。4カ国(日本、アメリカ、イギリス、ドイツ)の短期国債、長期国債、株式の3つ、外国為替として円/ドル、円/ポンド、円/マルク、そして先述したように、日本においては2003年5月1日現在、未発行である物価連動債である。

政府が発行する債務としての「株式」は、Shiller(1993)らが提唱するGDP連動債(GDP-Linked Bond)を近似していると考えられる。一国において生産を行なう企業の総付加価値であるGDPに対する残余請求権(Residual Contingency Claim)としてGDP連動債を定義すると、各国の株式市場におけるインデックスは、価値のみならずリスクの面でも、架空の債券(Synthetic Security)であるGDP連動債の同等物であるとみなすことができる<sup>(5)</sup>。

また、日本政府が、たとえば米国国債を発行すると想定する場合、米国債の発行時にドル売り・円買いを行い、利払い・償還時に円売り・ドル買いが行われることになる。その場合、日本政府の債務としての米国債の発行コストは、ドル建ての米国債のキャピタル・ゲインと円/ドル・レートの変化率の和に等しくなる。

各債券を政府が発行することに伴う債務コストを表わす変数として、名目収益率を計測する<sup>(6)</sup>。短期国債、長期国債、株式は、それぞれの収益率(前期比)を用い、円/ドル、円/ポンド、円/マルクの3通貨の収益率(前期比)、実際には取引されていない物価連動債の収益率として、GDPデフレータの前期比を利用した。データの説明は、**補論B**にある。

これらのデータを用い、式(b)をGeneralized Method of Moments(GMM)で推定した。さらに各収益率自体に加えて、短期国債、長期国債、株式の収益率、為替レートの変化率それぞれの一次結合として表わされるイールド・スプレッド、長短金利差、さらには、海外資産に対するリスク・プレミアムを反映する利子平価からの乖離、の計測値計37系列について、税率の階差との直交化条件をGMM推定により検定した(記号については、データ補論を参照)。説明変数および操作変数に、定数項も入れている。帰無仮説である式(b)は、定数項および各収益率両方が有意でないことを表わす。

図表-11の結果では、日本の金融資産では、株の収益率(JPE)、イールド・スプレッド(JPEJPL、JPEJPS)と税率の階差との間に相関が見られる。また海外資産では、アメリカの長期国債(USL)、

<sup>(5)</sup> 実際、Baxter, Jermann=King(1998)は、消費、投資、政府支出、輸出入、雇用者所得、資本所得などの国民所得統計(NIPA)のコンポーネントを、「非貿易資産からの配当」(Dividends on Nontraded Assets)とみなし、それらの架空の収益率(Synthetic Returns)を、米国に関して計測している。同様の分析をカナダ、フランス、ドイツ、イタリア、米国、英国に拡大した分析として、Shiller=Athanasoulis(1998)がある。彼らは、リスク・シェアリングの意味で最も有効なGDPスワップ契約は、米国とヨーロッパ諸国との間のスワップ契約であることを示している。

<sup>(6)</sup> Bohn(1990)モデルにおける収益率は実質であるが、本研究が実証研究に用いるデータは名目値である。しかし、**補論A**で詳述するBohn(1990)モデルにおいて、税率の階差 $\Delta\tau_{t+1}$ とインフレ率 $\pi_{t+1}$ との相関がなければ( $E_t(\Delta\tau_{t+1}\pi_{t+1})=0$ )、名目収益率と実質収益率との違いは以下の議論に関係しない。

アメリカの長短金利差(USLUSS)、イギリスの株式(UKF)、海外資産に対するリスク・プレミアム(GEF\_E、UKF\_E、UKF\_L、USF\_E)と広範囲に、税率の階差との相関が見られる結果となった。

図表-11 税率と収益率との直交化条件 (GMM 推定)

		Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.		Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
式1	定数項	-0.003	0.033	-0.09	0.93	GEE	-0.005	0.003	-1.45	0.15
式2	定数項	-0.015	0.033	-0.47	0.64	GEEGEL	-0.003	0.003	-0.92	0.36
式3	定数項	-0.010	0.032	-0.31	0.75	GEEGES	-0.005	0.003	-1.50	0.14
式4	定数項	-0.015	0.033	-0.45	0.65	GEF	-0.004	0.010	-0.34	0.73
式5	定数項	-0.014	0.032	-0.44	0.66	GEF_E	-0.007	0.003	-2.65	0.01
式6	定数項	-0.016	0.033	-0.50	0.62	GEF_L	-0.009	0.008	-1.04	0.30
式7	定数項	-0.014	0.032	-0.44	0.66	GEF_S	0.002	0.010	0.26	0.80
式8	定数項	0.020	0.048	0.41	0.68	GEL	-0.018	0.016	-1.14	0.25
式9	定数項	-0.006	0.034	-0.18	0.86	GELGES	-0.019	0.015	-1.27	0.21
式10	定数項	-0.091	0.075	-1.22	0.23	GES	0.052	0.048	1.08	0.28
式11	定数項	-0.029	0.025	-1.15	0.25	JPE	0.006	0.003	2.08	0.04
式12	定数項	-0.019	0.024	-0.79	0.43	JPEJPL	0.005	0.003	1.84	0.07
式13	定数項	-0.021	0.025	-0.85	0.39	JPEJPS	0.006	0.003	2.10	0.04
式14	定数項	-0.012	0.036	-0.32	0.75	JPL	0.000	0.014	-0.03	0.97
式15	定数項	-0.013	0.026	-0.49	0.62	JPLJPS	0.000	0.013	0.01	0.99
式16	定数項	-0.002	0.052	-0.03	0.98	JPS	-0.008	0.037	-0.21	0.84
式17	定数項	-0.024	0.030	-0.79	0.43	PGDP	0.012	0.030	0.42	0.67
式18	定数項	-0.003	0.035	-0.09	0.93	UKE	-0.003	0.003	-1.14	0.26
式19	定数項	-0.016	0.033	-0.50	0.62	UKEUKL	0.000	0.004	0.08	0.94
式20	定数項	-0.012	0.033	-0.36	0.72	UKEUKS	-0.003	0.003	-1.17	0.24
式21	定数項	-0.026	0.035	-0.73	0.46	UKF	-0.012	0.007	-1.65	0.10
式22	定数項	-0.011	0.031	-0.35	0.73	UKF_E	-0.007	0.002	-3.08	0.00
式23	定数項	-0.014	0.033	-0.43	0.67	UKF_L	-0.011	0.007	-1.76	0.08
式24	定数項	-0.016	0.034	-0.47	0.64	UKF_S	-0.011	0.007	-1.53	0.13
式25	定数項	0.019	0.043	0.45	0.66	UKL	-0.012	0.008	-1.57	0.12
式26	定数項	-0.007	0.033	-0.22	0.83	UKLUKS	-0.012	0.007	-1.62	0.11
式27	定数項	-0.051	0.095	-0.53	0.59	UKS	0.015	0.043	0.36	0.72
式28	定数項	-0.015	0.033	-0.46	0.65	USE	0.000	0.004	0.07	0.94
式29	定数項	-0.019	0.032	-0.59	0.56	USEUSL	0.007	0.006	1.18	0.24
式30	定数項	-0.015	0.032	-0.46	0.65	USEUSS	0.000	0.004	0.05	0.96
式31	定数項	-0.019	0.033	-0.57	0.57	USF	-0.007	0.007	-1.01	0.32
式32	定数項	-0.013	0.032	-0.41	0.68	USF_E	-0.005	0.003	-1.68	0.10
式33	定数項	-0.017	0.034	-0.51	0.61	USF_L	-0.015	0.006	-2.32	0.02
式34	定数項	-0.016	0.033	-0.49	0.62	USF_S	-0.006	0.006	-0.95	0.34
式35	定数項	0.054	0.045	1.19	0.24	USL	-0.030	0.012	-2.46	0.02
式36	定数項	0.007	0.034	0.21	0.84	USLUSS	-0.030	0.011	-2.62	0.01
式37	定数項	-0.034	0.074	-0.46	0.64	USS	0.013	0.042	0.30	0.76

### (3) 最適な公的債務構成

以上の統計的推測の結果、時間および状態に対する課税平準化のための必要条件(a)、(b)は、必ずしも満たされているとは言えないことがわかった。以下では、日本の公的債務構成が、最適な水準からどの程度乖離しているのかについて、定量的に分析する。注目すべき点は、日本の国債管理の現状で述べた、国債の満期構成の短期化は理論的に支持されるのか、1987年に途絶えた外貨建て国債から内国債への全面的なシフトは理論的に支持されるのか、またいままでも未発行の物価連動債やGDP連動債が、日本政府のリスク・ヘッジに果たす役割はどの程度あるのか、である。

さらに以下では、時系列的な指標を導き出すとともに、いくつかのケース・スタディを行なう。ここでは、日本のマクロ経済にとって大きなショックであった、1973年の第一次石油ショック時と1987年の米国における「ブラック・マンデー」の二つを取り上げる。前者は、先の理論におけ

る恒常的な GDP の大幅な低下をもたらしたケースとして選ぶ。後者の例は、株価の暴落という個別の債券収益率に端を発するショックがその他の金融債券の収益率に波及したケースとして取り上げる。

### ①公的債務構成の推移

Bohn (1990) モデルにおける式(c)を満たす最適な公的債務構成を、日本の場合について計測する。行列・ベクトル表示の式(c)の各成分を以下のように、データから作成する。

各債務  $k$  の予期しないコストの変化  $\hat{r}_{t+1,k}$  は、各債券の収益率と GDP 成長率との二変数 VAR から生まれる残差が表わす<sup>(7)</sup>。その二変数 VAR の標本期間を 1970 年第四四半期から一四半期ずつ縮めていき、その開始期を  $t$  とする GDP 成長率の予測値を計算する。各  $t+1+j$  期における GDP 成長率に関する  $t$  期から  $t+1$  期にかけての期待の変化  $\hat{y}_{t+1+j}$  は、 $t+1$  期における予測値と  $t$  期の予測値との差によって表わすことができる。各  $t+1+j$  期における政府支出  $G$  に関する  $t$  期から  $t+1$  期

にかけての期待変化の GDP 比率  $\hat{g}_{t+1+j} = \frac{E_{t+1}G_{t+1+j} - E_t G_{t+1+j}}{Y_t}$  も同様にして、政府支出の階差

と各債券収益率との VAR 推計の標本期間を一期ずつ短くしていくことによって得られる政府支出の階差の予測値から計算することができる。

GDP 成長率の標本平均  $\bar{y}$  は 0.015、政府支出に関する割引率  $\rho$  は Bohn(1990) と同じ 0.99、したがって GDP に関する割引率  $\psi = \rho \exp(-\bar{y})$  として 0.975 を用いる。また債券収益率と政府支出あ

るいは GDP 成長率との共分散のウェイトを表わす  $\omega_t = \frac{\exp(\bar{y})}{1-\psi} \tau_t$  には各時点における現実の税率

$\tau_t$  を使う。以上より、当該変数間に関する各  $t$  期の情報の下での分散共分散を計算する。式(c)

に代入することによって、公的債務の GDP 比率  $d_{t,k} = \frac{p_{t,k} D_{t,k}}{Y_t}$  の最適な水準を計測することが

きる<sup>(8) (9)</sup>。

#### (a) 長期債務と短期債務

第一に、日本の国債満期の短期化に対する問題意識から、最適な公的債務構成における長期債務と短期債務の相対的な大きさについて見る。

ここでは長期債務、短期債務それぞれとして、日本、アメリカ、イギリス、ドイツの長期国債、短期債務が対象になる。日本政府が外貨建ての国債を発行する場合に、為替レートの変動による為替差損のリスクを伴うことから、外貨建て国債の債務コストとしては、各国通貨建ての債券収

<sup>(7)</sup> 以下のすべての VAR において用いられる変数の定常性については、単位根検定によって確認している。

<sup>(8)</sup> 逐次 VAR 推定の結果を用いた分散共分散には、小標本における統計量の信頼性の問題が残る。以下では、最適な公的債務構成に関する計測結果を、2002 年までの標本期間全体ではなく、95 年までに限定して議論する。

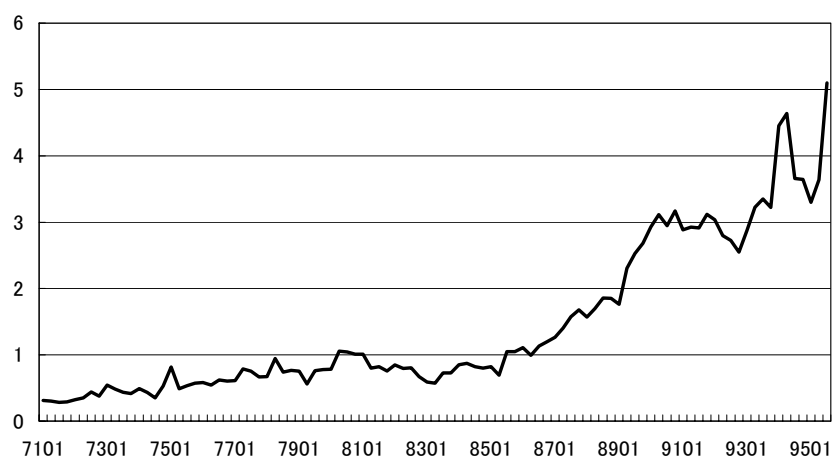
<sup>(9)</sup> Bohn (1990) では、式(c)における  $\sum_{g,r}$  は無視しうほど小さいとして、ゼロと仮定している。

益率に加えて、為替レートの変化も含めて考えなければならない。そのため、各国通貨建ての長期国債と、ドル、ポンド、マルクの円への交換に必要な三つの外国為替をあわせたものが、長期債務全体となる。短期債務全体も、同様にして足し合わせることで得られる。

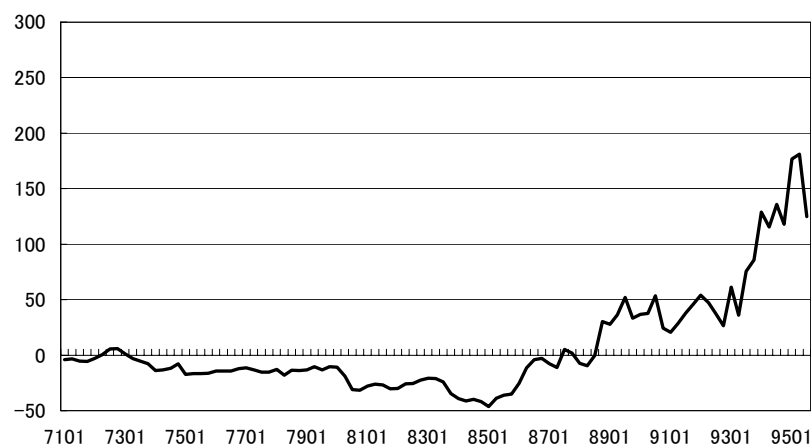
図表-12, 13 は、最適な債務構成の下での長期債務、短期債務の対 GDP 比率である。長期債の比率は、一貫して正の値で推移し、課税平準化の下で最適なリスク・ヘッジを行なう日本政府であれば、長期債を債務として発行し続けることが望ましいことを意味している。但し、GDP 比率の数字は決して大きくない。

それに対して、短期債の比率は 1989 年までは、日本政府が債務ではなく資産として保有しておくべきであったことを表わしている。しかし、1989 年以降は、大きい正の値をとるようになり、短期債務の発行が政府にとって望ましい結果であったことを意味している。しかも、長期債から短期債へのシフトは急速に行なわれるべきであったことになる。

図表-12 長期債



図表-13 短期債





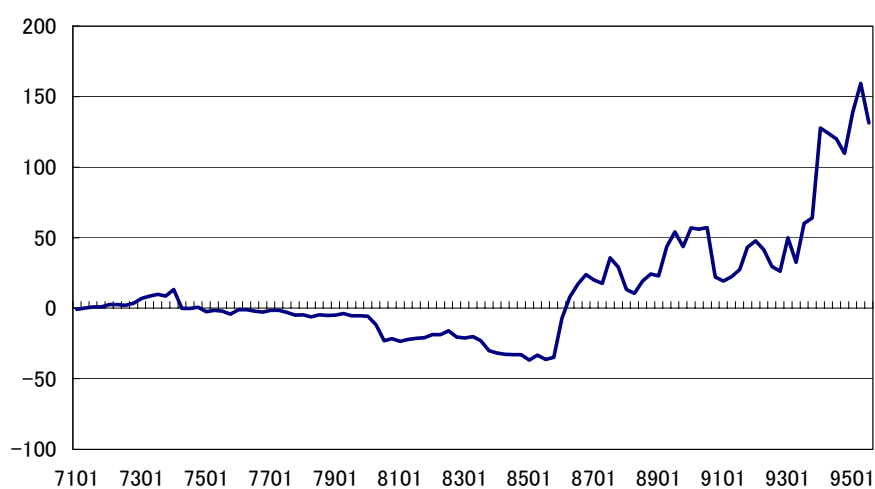
## (b) 内国債務と外国債務

次に、1987年を境にして、日本政府の外貨建て国債の残高がゼロになった事実を受けて、最適債務構成における内国債務と外国債務の大きさを比較する<sup>(10)</sup>。

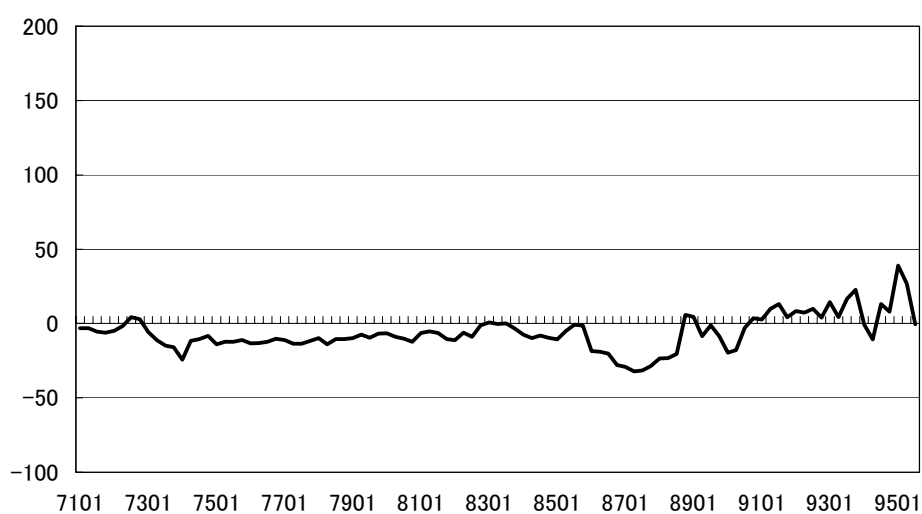
ここでは、内国債として、日本の長期国債、短期国債、株式が対象になる。一方、外国債は、アメリカ、イギリス、ドイツの長期国債、短期国債、株式に加えて、先の長期債／短期債での同じ理由から、ドル、ポンド、マルクの円への交換に必要な三つの外国為替をあわせたものとなる。

図表-14, 15は、最適な債務構成の下での内国債と外国債の対GDP比率の推移を表わす。その趨勢からは、90年代に入って外国債を政府債務として発行するべきであったが、その大きさは、内国債の86年以降における債務としての重要性とは比較にならないほど小さいことがわかる。

図表-14 内国資産



図表-15 外国資産



<sup>(10)</sup> 最適な外貨建ての国債比率に関しては、Watanabe (1992) が分析している。

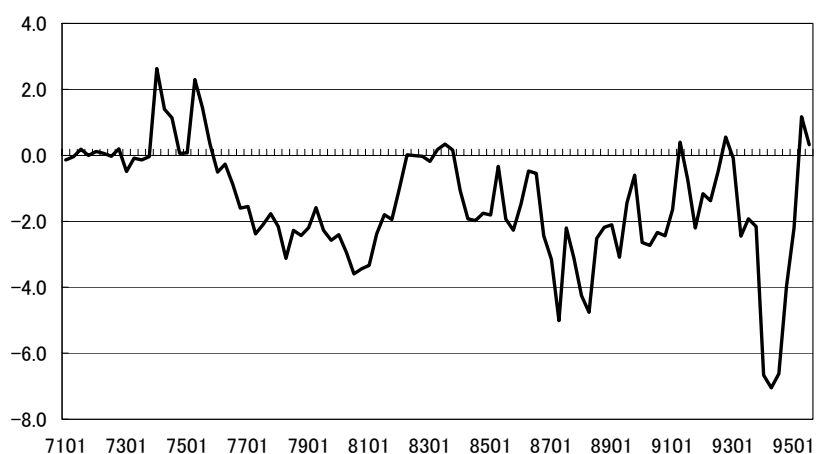
## ②物価連動債

物価連動債は、英国では1981年以降、米国では1998年以降発行されている。導入後日の浅い米国はともかく、英国における物価連動債市場の規模は、既に国債市場全体の25%を超えている。80年代末にインフレを経験した英国は、インフレ目標(Inflation Targeting)政策を1992年に採用した。その後、安定的に推移するインフレ率を背景にして、英国政府は物価連動債の割合を増やしていった。日本では、2003年5月の時点で発行されていないが、平成16年1月以降に発行が計画されている。

従来から、物価連動債の不在がもたらす厚生上の損失について議論されてきた(たとえば、Fischer(1983))。ここでは、最適な公的債務構成の下での物価連動債の比率の推移(図表-16)を見ることによって、潜在的な物価連動債の厚生上の損失を定量的に把握する。

図表-16によれば、第一次石油ショック時を除いて、物価連動債は政府債務としてよりも、政府の資産として保有されるべきであったことがわかる。第一次石油ショックのときに、どのようなメカニズムが働いたのかについては、ケース・スタディとして後述する<sup>(11)</sup>。

図表-16 PGDP



## ③GDP 連動債

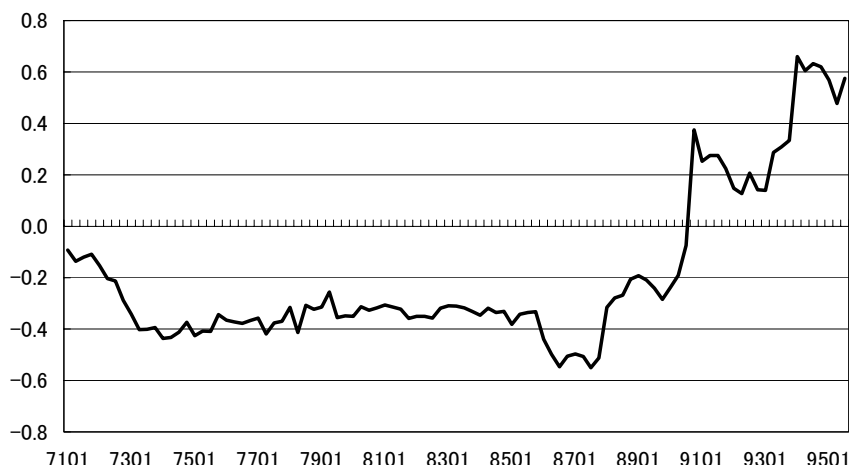
Shiller(1993)らが提唱する「架空の証券(Synthetic Security)」である GDP 連動債は、とりわけ金融危機に陥る可能性の高い脆弱な経済に対して、リスク・ヘッジの手段を与える。Borensztein=Mauro(2002)は、GDP 連動債の発行によって債務/GDP 比率が発散的な経路を辿るのを阻止する確率が高く、また各国の GDP 間の共分散がそれほど高くないことから、GDP 連動債の発行による「保険プレミアム」はそれほど高くはないことを計測した。

図表 17 は、GDP 連動債の収益率に株式収益率を代理変数として用いる場合に導出される最適な

<sup>(11)</sup> 98年以降のデフレが進行する期間については、脚注4の理由から、安定的な結果が得られないため、ここでは計測結果を提示していない。

GDP 連動債の対 GDP 比率の推移である。大きさ自体は小さいが、90 年代前後で大きく趨勢が変化していることがわかる。90 年代以降、政府債務としての役割が発生してきていることを意味している。

図表－17 JPE



#### ④ケース・スタディ

ここまでは、最適な公的債務構成の趨勢的な動向について見てきた。以下では、個別のマクロ・ショックの例をケースとして取り上げ、どのようなメカニズムが働いているのかについて具体的に分析する。

1973 年第四四半期に生じた第一次石油ショック、1987 年第四四半期に起きた米国における株価の大暴落、いわゆる「ブラック・マンデー」の二つのケースを例示する。第一の例である第一次石油ショックが、供給サイドのマクロ・ショックであることは言うまでもない。各債券と GDP 成長率との二変数の VAR から得られる GDP 成長率に関する予測の変化（図表－18）から、73 年第四四半期の時点において、GDP 成長率の期待の落ち込みが大きかったことがわかる。

図表－18 GDP 成長率の予測変化

	Y GEE	Y GEF	Y GEL	Y GES	Y JPE	Y JPL	Y JPS	Y PGDP	Y UKE	Y UKF	Y UKL	Y UKS	Y USE	Y USF	Y USL	Y USS
1971:4	13.5	12.5	11.3	10.4	13.5	11.6	11.5	10.2	13.9	11.7	11.3	10.4	13.1	11.9	11.3	12.5
1972:1	3.7	1.8	4.5	9.8	5.7	3.0	3.4	4.0	2.8	3.4	3.8	3.4	4.2	1.2	3.5	3.1
1972:2	7.4	7.2	6.9	9.3	7.4	7.3	7.4	7.0	6.7	7.0	7.8	5.7	8.1	7.3	7.9	6.7
1972:3	8.4	7.3	6.8	1.0	7.6	6.7	6.7	5.7	10.2	7.2	6.5	4.7	8.7	6.5	6.4	5.4
1972:4	18.5	18.4	16.2	17.1	9.2	17.5	17.5	15.4	18.0	17.1	16.7	13.3	16.7	19.9	17.4	14.5
1973:1	-0.3	-1.8	1.9	-10.2	-4.1	0.7	0.6	-0.6	3.6	-0.1	0.3	0.4	-0.6	-1.5	1.3	-0.5
1973:2	-3.8	1.1	-3.4	-0.9	-3.3	-1.6	-1.8	-5.0	-4.9	-1.3	-1.7	-3.0	-2.3	-0.5	-1.7	-4.4
1973:3	6.9	4.5	5.9	6.9	2.2	5.8	5.4	3.2	1.8	3.9	6.2	2.5	2.4	1.6	5.3	4.6
1973:4	-11.9	-6.1	-8.2	0.2	-3.2	-8.9	-9.1	-11.3	-14.1	-7.7	-8.1	-8.5	-9.5	-6.2	-7.7	-7.6
1974:1	15.6	11.4	13.4	19.1	13.3	13.0	12.9	7.6	12.9	11.0	12.7	10.7	12.4	12.8	13.4	10.3
1974:2	5.1	2.0	4.0	1.7	1.7	4.8	4.4	2.3	3.6	5.6	4.5	4.0	0.1	5.2	4.2	3.9
1974:3	-8.8	-6.2	-8.8	-8.0	-6.0	-8.4	-7.6	-3.5	-8.8	-8.5	-8.3	-6.2	-4.2	-9.0	-10.0	-5.1
1974:4	-18.9	-19.5	-18.1	-19.8	-10.2	-19.0	-19.3	-11.8	-1.4	-18.6	-19.4	-15.0	-13.5	-17.8	-18.2	-14.6
1975:1	-4.2	-1.6	-0.3	-1.2	-2.1	-1.4	-1.3	3.8	-4.4	0.6	-2.4	-0.1	0.8	-0.5	-1.7	-0.9
1975:2	-1.9	2.6	0.6	-0.3	-3.8	-0.4	-0.1	7.9	-0.6	0.5	0.2	-0.1	-2.5	-1.2	0.7	-1.5
1975:3	9.8	3.9	6.6	4.6	9.2	7.3	7.5	4.7	4.4	6.8	7.8	5.8	7.3	6.9	5.9	6.6
1975:4	4.9	5.6	3.6	4.7	5.3	4.9	4.9	2.4	1.7	4.2	5.1	5.5	7.6	5.5	4.7	6.6

また、第二の例である「ブラック・マンデー」時の 87 年第四四半期には、米国(変数名 USE、-25.1 の値)だけでなく、ドイツ(GEE、-33.9)、イギリス(UKE、-28.0)、日本(JPE、-23.0)と軒並み、予期しない大きな株式収益率の暴落を経験している(図表-19)。

図表-19 債券収益率の予期しないショック

	GEE	GEF	GEL	GES	JPE	JPL	JPS	PGDP	UKE	UKF	UKL	UKS	USE	USF	USL	USS
1985:4	21.45	-1.03	-2.18	-0.11	-0.39	0.36	0.28	0.04	6.34	-4.31	-1.41	0.08	13.01	-6.05	5.78	0.20
1986:1	3.53	-3.95	4.08	0.01	19.65	6.45	-0.42	-0.04	16.95	-5.99	8.60	0.26	10.36	-10.45	9.07	-0.20
1986:2	-14.55	-2.57	-2.46	0.14	3.59	-3.70	-0.16	0.13	-8.34	-1.68	0.89	-0.40	0.41	-5.04	-0.69	-0.06
1986:3	1.22	3.33	1.39	-0.14	11.22	-1.54	0.26	-0.76	-4.26	-9.71	-7.17	0.00	-5.87	-3.73	-1.29	-0.10
1986:4	-5.47	7.19	-2.11	-0.02	-3.41	0.65	-0.07	-0.50	4.18	9.60	-5.35	0.31	-0.20	6.50	0.06	-0.09
1987:1	-13.29	-3.10	2.00	-0.02	18.72	5.58	-0.01	0.63	16.16	-2.82	10.69	0.00	16.59	-7.58	-1.63	-0.02
1987:2	1.71	1.06	-1.28	-0.10	4.88	-0.69	-0.11	-0.84	11.75	4.45	3.04	-0.33	1.31	5.13	-4.35	0.04
1987:3	0.76	-1.44	-4.57	-0.04	3.51	-12.40	0.10	0.26	0.15	-1.09	-11.00	0.19	5.01	-1.23	-6.31	0.09
1987:4	-33.93	0.16	2.10	-0.10	-23.03	6.57	0.07	-0.10	-28.01	-1.82	3.43	0.06	-25.09	-13.22	2.96	-0.06
1988:1	10.04	-3.06	1.99	-0.22	24.44	1.66	-0.07	0.19	3.32	3.34	4.50	-0.21	4.67	4.85	1.89	-0.18
1988:2	2.04	-3.57	-4.29	-0.09	-4.42	-0.10	-0.07	-0.94	4.09	-4.41	-3.28	-0.06	1.87	3.71	-0.89	0.21
1988:3	11.66	-1.29	-0.31	0.23	0.18	-2.66	0.11	-0.04	-3.37	2.73	-3.80	0.49	-2.71	4.30	-0.78	0.25
1988:4	8.60	-0.28	-1.17	0.00	5.26	3.34	-0.07	-0.18	-5.63	0.24	0.95	0.31	2.38	-4.40	-1.64	0.14
1989:1	-5.01	-1.36	-4.27	0.11	2.40	-1.82	-0.05	-0.29	11.52	-0.57	1.41	0.10	2.33	5.28	-1.09	0.04
1989:2	10.90	6.08	1.19	0.04	-2.06	-2.20	0.11	0.33	0.12	1.01	-6.89	0.05	6.34	7.28	6.68	0.35
1989:3	3.02	0.00	-2.58	0.16	7.93	-0.33	0.16	-0.20	4.00	1.92	2.00	0.35	7.48	-2.17	-0.97	-0.04
1989:4	14.67	14.27	-1.65	0.05	3.36	-3.74	0.10	-0.29	3.25	2.60	-2.69	-0.03	0.92	5.05	1.16	-0.08

以下では、このように大きなマクロ・ショックに対して、政府が採るべき最適な債務構成はどのようなものであったのか、またその決定要因は何であったのかについて、データに基づき分析していく。決定要因としては、式(c)より、債券収益率相互間の分散共分散、債券収益率と恒常的な GDP との分散共分散、そして債券収益率と恒常的な政府支出との分散共分散のいずれかである。しかしながら、決定要因のうち、債券収益率と政府支出との相関は、第一次石油ショック時もブラック・マンデーの時にも、債券収益率と GDP との相関に比べてきわめて小さい<sup>(12)</sup>。したがって、以下ではその他の二つの要因のみを扱う。

### (a) 第一次石油ショック

第一次石油ショックの前後二年の間における最適債務構成は、以下の図表-20 の通りである。

石油ショック後の変化において、ドイツ短期国債(GES)と物価連動債(PGDP)とイギリス短期国債(UKS)の形で、より多くの債務を日本政府に発行した方が良かったのに対して、資産として保有した方が良かったのは、日本短期国債(JPS)と米国短期国債(USS)であったという結果が出ている。

要因として、73 年第四四半期において、他のいかなる債券とも債券収益率の分散共分散の値が小さいのは、ドイツ短期国債、日本短期国債、物価連動債、イギリス短期国債、米国短期国債であった<sup>(13)</sup>。さらに、GDP 成長率と各債券収益率との共分散を示す図表-21 から、GDP 成長率と日本短期国債あるいは米国短期国債との共分散がマイナスに転じ、物価連動債との共分散が上昇し

<sup>(12)</sup> たとえば、1973 年第四四半期において、GDP 成長率との共分散の絶対値が最も高い債券である日本の株式収益率(共分散は、-6.17)について、政府支出との共分散は-0.01 である。87 年第四四半期においても、同様に日本の株式収益率と GDP 成長率との共分散が-13.31 であるのに対して、政府支出との共分散は 0.31 にとどまる。

<sup>(13)</sup> たとえば、共分散の絶対値で最も高い組み合わせにおいても、ドイツ短期国債の場合、イギリス株式(-0.2)、日本短期国債の場合、イギリス株式あるいは米国株式(-0.2)、物価連動債の場合、イギリス株式(-1.7)、イギリス短期国債の場合、ポンド為替(0.3)あるいはイギリス長期債(-0.3)、米国短期国債の場合、イギリス株式(-0.5)となっている。

ていることが観察される。

つまり、供給サイドに対する大きな負のマクロ・ショックであった第一次石油ショックに直面した日本政府は、収益率が GDP 成長率との正の相関を高め、かつ他の債券収益率との相関の低い物価連動債を発行することによって、債務コストを低く抑える管理政策を採るべきであったことになる<sup>(14)</sup>。

図表-20 最適な公的債務構成（第一次石油ショック前後）

	7104	7201	7202	7203	7204	7301	7302	7303	7304	7401	7402	7403	7404	7501	7502	7503	7504
GEE	-0.28	-0.26	-0.30	-0.27	-0.28	-0.24	-0.26	-0.27	-0.23	-0.28	-0.20	-0.18	-0.14	-0.11	-0.06	-0.09	-0.10
GEF	0.06	0.15	0.12	0.01	0.10	0.13	0.22	0.07	0.13	-0.27	-0.30	-0.24	-0.31	-0.10	0.01	0.01	0.03
GEL	0.06	0.00	-0.03	0.20	0.10	0.37	0.24	0.16	-0.02	0.07	0.29	0.22	0.39	0.95	0.64	0.70	0.78
GES	-6.77	-7.88	-5.56	-0.33	-1.54	-9.20	-14.98	-17.99	-18.64	-27.29	-16.12	-14.62	-12.50	-13.62	-11.19	-11.36	-8.87
JPE	-0.11	-0.15	-0.20	-0.21	-0.29	-0.34	-0.40	-0.40	-0.39	-0.44	-0.43	-0.41	-0.37	-0.43	-0.41	-0.41	-0.34
JPL	0.14	0.23	0.28	0.16	0.16	0.06	0.11	0.16	0.17	0.06	-0.09	-0.09	-0.13	-0.20	-0.18	-0.20	-0.22
JPS	0.83	2.53	2.48	2.02	3.44	7.63	9.08	10.32	8.82	11.02	-1.03	-0.68	1.14	-1.85	-3.11	-2.95	-3.96
PGDP	0.00	0.12	0.05	-0.03	0.19	-0.49	-0.08	-0.14	-0.03	2.63	1.40	1.14	0.06	0.07	2.30	1.45	0.35
UKE	-0.01	0.02	0.01	-0.04	0.05	-0.01	0.05	0.05	0.02	-0.12	0.08	0.13	-0.06	0.03	0.31	0.28	0.20
UKF	-0.13	-0.22	-0.24	-0.09	-0.18	-0.06	-0.11	-0.08	-0.10	0.06	0.08	0.03	0.07	0.14	0.10	0.09	0.13
UKL	0.02	-0.02	-0.01	0.09	0.04	0.10	0.06	0.04	0.14	0.18	0.00	-0.02	0.12	-0.33	-0.44	-0.42	-0.42
UKS	-0.20	1.15	1.62	2.09	1.28	-0.08	-0.50	-0.52	-0.16	2.84	2.95	3.23	3.38	0.43	-0.62	-0.57	-1.03
USE	0.37	0.38	0.44	0.44	0.44	0.44	0.44	0.43	0.41	0.44	0.21	0.15	0.20	0.24	0.00	0.06	0.12
USF	0.24	0.28	0.33	0.26	0.26	0.19	0.17	0.21	0.19	0.42	0.28	0.24	0.29	0.19	0.06	0.08	0.05
USL	-0.09	-0.10	-0.10	-0.19	-0.11	-0.24	-0.20	-0.13	-0.10	-0.04	0.16	0.21	0.10	0.17	0.29	0.26	0.22
USS	0.34	1.22	1.57	1.78	2.42	2.47	3.00	2.70	2.05	-0.73	0.79	0.29	0.01	-2.48	-1.72	-1.82	-2.68

図表-21 GDP 成長率と各債券収益率との共分散（第一次石油ショック前後）

	cov(y, GEE)	cov(y, GEF)	cov(y, GEL)	cov(y, GES)	cov(y, JPE)	cov(y, JPL)	cov(y, JPS)	cov(y, PGDP)	cov(y, UKE)	cov(y, UKF)	cov(y, UKL)	cov(y, UKS)	cov(y, USE)	cov(y, USF)	cov(y, USL)	cov(y, USS)
1971:4	-3.69	0.01	0.38	-0.06	-0.98	0.20	-0.02	0.03	0.01	0.01	-0.06	-0.01	1.39	0.15	0.42	-0.01
1972:1	-3.37	0.44	0.29	-0.06	-1.62	0.21	-0.01	0.03	-0.20	0.14	-0.47	0.01	1.27	0.57	0.38	0.01
1972:2	-3.88	0.45	0.17	-0.03	-2.39	0.21	-0.01	0.03	-0.33	0.14	-0.41	0.01	1.18	0.61	0.42	0.02
1972:3	-3.85	0.42	0.37	0.01	-3.42	0.14	-0.01	0.03	-0.43	0.46	0.16	0.02	1.06	0.56	0.48	0.02
1972:4	-3.96	0.58	0.34	0.01	-4.21	0.08	0.00	0.02	0.13	0.35	0.26	0.02	1.00	0.48	0.60	0.02
1973:1	-3.73	0.65	1.00	-0.06	-5.66	-0.02	0.01	0.00	-0.95	0.75	0.43	0.01	0.03	0.23	0.63	0.01
1973:2	-3.76	0.64	0.96	-0.09	-5.91	-0.02	0.01	0.01	-0.62	0.76	0.44	0.01	0.01	0.11	0.67	0.01
1973:3	-4.14	0.44	0.75	-0.09	-6.27	-0.03	0.01	0.02	-0.41	0.82	0.46	0.00	-0.02	0.12	0.65	0.01
1973:4	-3.61	0.71	0.54	-0.09	-6.17	0.07	0.00	0.02	-0.18	1.10	1.01	0.00	-0.01	0.15	0.68	0.00
1974:1	-4.41	0.46	0.47	-0.09	-6.56	-0.27	0.01	0.17	-2.46	1.45	0.39	0.02	-0.97	0.52	0.62	-0.01
1974:2	-3.88	-0.04	0.89	-0.07	-7.31	-0.20	-0.03	0.07	-0.37	1.34	0.80	0.02	-0.85	0.55	1.03	-0.01
1974:3	-3.67	-0.03	0.96	-0.07	-7.38	-0.18	-0.02	0.04	0.31	1.12	1.01	0.03	-0.82	0.39	1.19	-0.02
1974:4	-3.64	0.17	1.07	-0.05	-8.17	-0.20	-0.01	0.02	-1.63	1.32	0.91	0.03	-1.57	0.73	1.18	-0.02
1975:1	-2.99	1.47	2.16	-0.07	-8.73	-0.20	-0.03	0.04	-1.78	1.72	-0.45	0.02	-0.70	0.92	2.04	-0.07
1975:2	-2.21	1.43	2.19	-0.08	-8.54	-0.20	-0.03	0.13	0.66	1.74	0.04	0.02	-0.84	0.91	2.05	-0.08
1975:3	-2.46	1.41	2.20	-0.08	-8.55	-0.21	-0.03	0.07	0.64	1.80	0.05	0.02	-0.66	0.91	2.06	-0.08
1975:4	-2.57	1.72	2.31	-0.07	-7.72	-0.22	-0.04	0.03	0.08	1.85	-0.32	0.01	-0.06	0.77	2.20	-0.10

(b) ブラック・マンデー

1987年10月19日、米国における株価大暴落は、米国のみならず日本、イギリス、ドイツの株式収益率の予期しない急落も引き起こした。このときを境にして、日本政府の最適な

な債務構成において、増加させるべきであった債務はイギリス短期国債、増加させるべきであった資産はイギリス長期国債、米国株式、ドル為替、米国短期国債であった（図表-22）。

ブラック・マンデーは石油ショックと異なり、GDP 成長率そのものに対する大きなマクロ・ショックではなく、米国をはじめ世界各国の株式市場の大暴落に端を発し、金融市場全般に波及していったショックである。図表-23 から 87年当時において、株式収益率との分散共分散の値が小さかったのは、ドイツ短期国債、日本短期国債、イギリス短期国債、米国短期国債であった。株式市場の大暴落に直面した日本政府が採るべきであった債務管理政策は、株式相場の急落の影

<sup>(14)</sup> 同様の点は、石油ショック時において、賃金の物価スライド制(Wage Indexation)が、実質賃金に伸縮性を与え、失業の解消をもたらす効果として指摘されてきた（たとえば、Matsukawa(1986)）。

響を最も受けにくかった短期国債の売買であったことになる<sup>(15)</sup>。

図表-22 最適な公的債務構成（ブラック・マンデー前後）

	8504	8601	8602	8603	8604	8701	8702	8703	8704	8801	8802	8803	8804	8901	8902	8903	8904
GEE	0.04	0.17	0.15	0.16	0.23	0.22	0.35	0.40	0.34	0.43	0.45	0.45	0.47	0.47	0.68	0.75	0.82
GEF	-0.25	-0.36	-0.34	-0.40	-0.18	-0.20	-0.23	-0.36	-0.34	-0.29	-0.34	-0.36	-0.54	-0.51	-0.54	-0.63	-0.60
GEL	2.51	1.76	1.72	1.76	2.04	2.19	2.29	2.28	1.98	2.23	2.36	2.70	3.24	3.19	4.46	4.69	4.98
GES	-9.82	-21.00	-20.73	-24.80	-33.14	-34.63	-36.14	-36.67	-32.38	-26.51	-26.99	-23.52	-12.82	-12.94	-20.72	-20.63	-23.79
JPE	-0.33	-0.44	-0.50	-0.55	-0.51	-0.50	-0.51	-0.55	-0.51	-0.32	-0.28	-0.27	-0.21	-0.19	-0.21	-0.24	-0.28
JPL	-0.39	-0.15	-0.08	0.04	0.04	0.11	-0.11	0.03	0.10	-0.13	-0.22	-0.26	-0.40	-0.41	-0.17	-0.28	-0.40
JPS	-31.85	-5.11	9.12	18.00	26.79	23.49	23.24	38.56	32.58	18.08	15.88	22.43	26.97	25.66	47.22	56.10	45.09
PGDP	-2.27	-1.47	-0.47	-0.55	-2.44	-3.16	-5.01	-2.20	-3.11	-4.25	-4.76	-2.52	-2.18	-2.11	-3.09	-1.44	-0.60
UKE	0.36	0.53	0.47	0.42	0.53	0.70	0.51	0.37	0.12	0.40	0.38	0.29	0.27	0.41	0.23	0.29	0.33
UKF	1.16	1.22	1.26	1.26	1.03	1.22	1.22	1.11	0.99	1.12	1.20	1.34	1.44	1.42	1.79	1.82	1.88
UKL	-1.67	-1.80	-1.71	-1.73	-1.86	-2.15	-2.18	-2.34	-1.93	-2.15	-2.24	-2.24	-2.32	-2.35	-2.79	-3.08	-3.36
UKS	0.41	-2.61	-6.62	-3.95	-0.19	2.54	1.02	6.48	4.37	4.94	5.85	5.89	15.80	15.99	16.46	17.55	11.56
USE	0.13	0.09	0.17	0.24	0.10	0.02	0.01	0.08	0.28	-0.11	-0.13	-0.11	-0.17	-0.28	-0.36	-0.44	
USF	-1.05	-1.18	-1.11	-1.04	-1.15	-1.35	-1.33	-1.22	-0.99	-1.28	-1.34	-1.39	-1.37	-1.40	-1.91	-1.84	-1.92
USL	0.74	1.61	1.26	1.24	1.29	1.45	1.74	2.07	1.87	2.08	2.28	2.07	1.80	1.82	1.46	1.85	2.11
USS	6.30	3.61	6.98	6.87	3.98	1.33	1.24	-2.82	-2.22	-3.38	-3.82	-4.71	0.97	-0.38	-6.02	-0.31	1.19

図表-23 GDP成長率と各債券収益率との共分散（ブラック・マンデー前後）

	cov(y, GEE)	cov(y, GEF)	cov(y, GEL)	cov(y, GES)	cov(y, JPE)	cov(y, JPL)	cov(y, JPS)	cov(y, PGDP)	cov(y, UKE)	cov(y, UKF)	cov(y, UKL)	cov(y, UKS)	cov(y, USE)	cov(y, USF)	cov(y, USL)	cov(y, USS)
1985:4	-4.74	1.07	1.87	-0.04	-11.78	-0.33	-0.08	0.01	-3.61	2.73	-1.28	0.07	-1.22	-0.95	2.87	0.04
1986:1	-2.12	0.92	1.66	-0.05	-11.95	-0.27	-0.04	0.02	-3.10	2.31	-1.39	0.08	-0.12	-1.58	3.68	0.06
1986:2	-2.40	1.42	1.24	-0.05	-13.70	-1.02	0.00	0.02	-4.36	2.93	-2.32	0.05	-1.03	-0.83	2.62	0.09
1986:3	-2.94	1.31	1.18	-0.05	-13.90	-1.10	-0.01	0.03	-5.00	2.95	-2.32	0.05	-0.98	-0.99	2.66	0.09
1986:4	-2.89	1.51	1.25	-0.06	-13.07	-1.18	0.00	0.01	-5.26	2.08	-2.54	0.05	-1.41	-1.32	2.68	0.09
1987:1	-3.16	1.51	1.22	-0.06	-13.20	-1.18	0.00	0.02	-5.53	2.30	-2.65	0.05	-1.45	-1.42	2.72	0.09
1987:2	-3.39	1.52	1.25	-0.06	-12.83	-1.13	0.00	0.04	-5.94	2.16	-2.40	0.05	-1.25	-1.80	2.77	0.09
1987:3	-3.69	1.45	1.38	-0.05	-13.37	-1.11	0.01	0.11	-7.14	1.69	-2.75	0.08	-1.46	-2.43	3.27	0.09
1987:4	-3.78	1.57	1.74	-0.05	-13.31	-0.15	0.00	0.08	-7.17	1.86	-1.76	0.06	-1.30	-2.33	3.71	0.08
1988:1	-0.39	1.61	1.63	-0.04	-9.57	-0.56	0.00	0.08	-5.24	2.04	-2.05	0.06	0.15	-1.63	3.64	0.08
1988:2	-0.73	1.56	1.66	-0.04	-8.66	-0.55	0.00	0.09	-5.42	2.09	-1.95	0.06	-0.02	-1.59	3.74	0.08
1988:3	-0.80	1.77	1.88	-0.04	-8.75	-0.57	0.00	0.13	-5.89	2.28	-1.85	0.06	-0.11	-1.58	3.85	0.08
1988:4	-0.93	1.72	1.90	-0.03	-8.92	-0.66	0.00	0.13	-6.04	2.38	-1.97	0.09	-0.09	-1.72	3.90	0.10
1989:1	-0.95	1.77	1.96	-0.03	-9.12	-0.76	0.00	0.13	-5.82	2.42	-2.04	0.09	-0.18	-1.68	4.01	0.10
1989:2	-0.84	1.82	2.03	-0.03	-9.25	-0.75	0.01	0.13	-6.09	2.49	-2.10	0.09	-0.29	-1.70	4.06	0.10
1989:3	-2.27	1.11	1.93	-0.03	-9.47	-0.56	-0.01	0.11	-6.42	2.48	-1.44	0.09	-1.37	-2.43	3.37	0.07
1989:4	-2.54	1.14	2.11	-0.04	-10.23	-0.56	-0.02	0.12	-6.94	2.48	-1.61	0.08	-1.78	-2.30	3.48	0.07

#### 4. 結論

本論文は、不確実性下における課税平準化のためのリスク最小化を扱う Bohn(1990)モデルにしたがって、日本における最適な債務構成について実証的に分析した。Bohnモデルによれば、最適な公的債務構成は、金融資産の収益率間の相関、恒常所得と収益率との相関、恒常的な政府支出と収益率との相関の三つの要因によって決定される。日本における最適な公的債務構成と現状とを比較した結果、以下の結論を得た。

1. 満期構成が短期化する日本の現状は、長期債から短期債へのシフトの程度はさておき、最適な債務構成に沿った政策である。1987年のブラック・マンデー時に顕著なように、株式収益率との相関が傾向的に低い短期債を中心とした公的債務管理は、金融危機の財政への波及(Contagion)を抑え、課税平準化を助ける。
2. 1987年を最後に残高ゼロになった外貨建て国債に関しても、最適な債務構成に則っている。

<sup>(15)</sup> こうした短期債の売買だけによる公開市場操作ないし外国為替市場への介入は、Tobin(1963)らの Bills Only 政策に該当する。Bills Only 政策は、短期債収益率と景気循環との相関が低い状況下における、課税平準化のための最適な公的債務管理であると言える。

最適な債務構成の下では、90年代以降の外債発行は、内国債と比較して微々たる比率しか必要とされていない。

3. 2003年11月現在、日本において未発行の物価連動債の不在は、第一次石油ショックのときを除いて、さしたる厚生上の損失をもたらさなかった可能性が高い。但し、石油ショック時には、強烈な負のマクロ・ショックに対するリスク・ヘッジの手段として、インフレ率とGDP成長率との正の相関から、物価連動債が最適であったと考えられる。その意味においては、物価連動債の不在の社会的なコストは大きかった。
4. 「架空の証券(Synthetic Security)」であるGDP連動債について、90年代以降、政府債務としての役割が発生してきている。

1997年の東アジア通貨危機の教訓として、経済発展にかかわらず、適切な金融・財政政策のみならず、公的債務の満期構成や外貨建て比率などによって発生するリスクの管理が必要であるとの国際的な認識が高まった(たとえば、Furman=Stiglitz(1998))。金融危機に代表される「マクロ・ショック」のリスクをヘッジする手段として、Shiller(1993)はGDP連動債市場の開設を提唱している。Caballero(2003)は、GDP連動債市場の創設こそ、IMFの使命であると主張している。いまや、公的債務管理は、一国の財政当局による国債管理の次元を超えて、金融取引のグローバル化とどう向き合っていくかという重大な課題に直面している。

## 補論 A Bohn(1990)モデルの説明

割引率  $\rho$  を有する危険中立的な(Risk Neutral)家計が、消費  $c_{t+j}$ ,  $j = 0, \dots, \infty$  による効用を最大化していると仮定する<sup>(16)</sup>。

$$U_t = E_t \sum_{j=0}^{\infty} \rho^j c_{t+j}$$

取引される  $K+1$  種類 ( $k=0, 1, \dots, K$ ) の金融資産が存在し、資産  $k$  の  $t$  時点における購入量を  $A_{k,t}$ 、 $t$  時点における消費財単位の(配当落ちの)価格  $p_{t,k}$ 、将来配当されるキャッシュ・フロー(利子や配当)の流列を  $f_{t+j,k}$  ( $j \geq 1$ ) とする。金融資産  $k$  の  $t+1$  時点における収益率  $r_{t+1,k}$  は、

$$r_{t+1,k} = \frac{p_{t+1,k} + f_{t+1,k}}{p_{t,k}} - 1$$

となる。

課税による資源配分の歪みが、税率のみの凸関数  $h(\tau_t)$  ( $h' > 0, h'' > 0$ ) として表わされると仮定すると、 $t$  期における家計の予算制約式は、

$$c_t + \sum_{k=0}^K p_{t,k} A_{t,k} = Y_t [1 - \tau_t - h(\tau_t)] + \sum_{k=0}^K (p_{t,k} + f_{t,k}) A_{t-1,k}$$

である。ただし、家計の所得  $Y_t$  は、外生的に賦与される。危険中立的である家計による効用最大化に基づく金融資産選択の結果、

$$p_{t,k} = \rho E_t (p_{t+1,k} + f_{t+1,k}),$$

すなわち、

$$E_t (1 + r_{t+1,k}) = \frac{1}{\rho} \dots\dots\dots (*)$$

がすべての  $k$  に対して成立している。便宜的に  $k=0$  の金融資産を満期が一期間の安全資産(Risk-Free Asset)であると想定し、その価格を  $p_{t,0} = 1$ 、収益率を  $r = \frac{1}{\rho} - 1$  とする。この安全資産と比した余剰収益率(Excess Return)を  $\hat{r}_{t+1,k} \equiv r_{t+1,k} - r$  と定義する。そのとき、最適な資産選択の結果である式(\*)は、

$$E_t \hat{r}_{t+1,k} = 0$$

を意味する。

政府は、外生的に決まる財政支出  $G_t$  を所与として、 $t$  期において金融資産  $k$  を  $D_{t,k}$  だけ発行する。政府の予算制約式は、

<sup>(16)</sup> 危険回避的な家計を考える場合、政府による社会的厚生最大化の一階条件は、限界代替率に依存し、資産価格モデルで指摘されてきた Equity Premium Puzzle が避けられないが、モデルの上で扱うことは困難である。また、危険回避的な家計を扱った Lucas and Stokey (1983) は、課税平準化が時間的整合的になるために必要な国債管理を考察した。つまり、政府による利払いを時間を通じて一定にするように、公的債務を発行すればよいという、些末な問題に帰着してしまう。以上二つの理由より、ここでは、Bohn (1990) モデル通り、危険中立的な家計を仮定する。



$$T_t = \tau_t Y_t = G_t + \sum_{k=0}^K (p_{t,k} + f_{t,k}) D_{t-1,k} - \sum_{k=0}^K p_{t,k} D_{t,k}$$

として記述することができる。政府が最大化すべき家計の効用は、家計の予算制約式と政府の予算制約式により、

$$U_t = E_t \sum_{j=0}^{\infty} \rho^j \{Y_{t+j} [1 - h(\tau_{t+j})]\}$$

となる（但し、外生変数に依存する部分は省略している）。すなわち、政府の最適化問題は

$$\begin{aligned} \max_{\{\tau, D\}} U_t &= E_t \sum_{j=0}^{\infty} \rho^j \{Y_{t+j} [1 - h(\tau_{t+j})]\} \\ \text{s.t. } \tau_t Y_t &= G_t + \sum_{k=0}^K (p_{t,k} + f_{t,k}) D_{t-1,k} - \sum_{k=0}^K p_{t,k} D_{t,k} \end{aligned}$$

一階条件は、

$$\begin{aligned} E_t[h'(\tau_{t+1})] &= h'(\tau_t) \\ \rho E_t[h'(\tau_{t+1})(1 + r_{t+1,k})] &= h'(\tau_t) \end{aligned}$$

である。課税の資源配分上の歪みを二次関数  $h(\tau_t) = \frac{h}{2} \tau_t^2$  で表わすと、第一の条件は、時間を通じた課税平準化を表わす。

$$E_t(\tau_{t+1}) = \tau_t \quad \dots\dots\dots (1)$$

また第二の条件は、式(\*)より

$$E_t[(\tau_{t+1} - \tau_t)(1 + r_{t+1,k})] = 0$$

となる。  $\Delta \tau_{t+1} \equiv \tau_{t+1} - \tau_t$ ,  $\hat{\tau}_{t+1} \equiv \tau_{t+1} - E_t \tau_{t+1}$  とすると、

$$E_t(\Delta \tau_{t+1} r_{t+1,k}) = E_t(\hat{\tau}_{t+1} \hat{r}_{t+1,k}) = Cov_t(\tau_{t+1}, r_{t+1,k}) = 0 \quad \dots\dots\dots (2)$$

を意味する。つまり、税率と各種資産の収益率との共分散がゼロであることが必要になる。共分散がゼロであるとき、相関係数もゼロとなることから、政府の最適な金融資産発行のための条件は、税率と金融資産収益率との相関係数がゼロであることになる。

さらに、通時的な政府の予算制約式に線形近似を行い、

$$\hat{\tau}_{t+1} = \tau_{t+1} - E_t \tau_{t+1} = (1 - \psi) \exp(-\bar{y}) \times \left[ \sum_k \hat{r}_{t+1,k} d_{t,k} + \sum_{j \geq 0} \rho^j \hat{g}_{t+1+j} \right] - \tau_t \sum_{j \geq 0} \psi^j \hat{y}_{t+1+j}$$

課税平準化のための必要条件(1)、(2)を課すと、

$$\sum_l Cov_t(\hat{r}_{t+1,l}, \hat{r}_{t+1,k}) d_{t,l} + Cov_t(\hat{r}_{t+1,k}, \sum_{j \geq 0} \rho^j \hat{g}_{t+1+j}) - \omega_t Cov_t(\hat{r}_{t+1,k}, \sum_{j \geq 0} \psi^j \hat{y}_{t+1+j}) = 0$$

が得られる。但し、 $\bar{y}$  は GDP 成長率  $y_t$  の標本平均、 $\psi = \rho \exp(-\bar{y})$ 、 $\omega_t = \frac{\exp(\bar{y})}{1 - \psi} \tau_t$ 、

$$\hat{g}_{t+1+j} = \frac{E_{t+1}G_{t+1+j} - E_t G_{t+1+j}}{Y_t},$$

$$\hat{y}_{t+1+j} = E_{t+1}y_{t+1+j} - E_t y_{t+1+j},$$

$$d_{t,k} = \frac{p_{t,k} D_{t,k}}{Y_t}$$

を表わす。この条件を行列ベクトルで表示すると、最適な公的債務構成は以下を満たしていなければならない。

$$d_t = \omega_t \Sigma_r^{-1} \Sigma_{y,r} - \Sigma_r^{-1} \Sigma_{g,r} \dots\dots\dots (3)$$

この条件は、将来の予想に基づいた恒常的なGDPおよび政府支出の割引現在価値に関するリスクによって、現在の税率の平準化が妨げられないようにするために、政府が発行する債務あるいは保有する資産が満たしていなければならない、最適なリスク・ヘッジのための条件である。長期的に課税平準化を目的とする政府が気にするのは、恒常的なGDPおよび政府支出の割引現在価値である。

その最適な公的債務管理の決定要因は、三つある。一つは、債務のコスト（金融資産の収益率）間の相関を表わす分散共分散  $\Sigma_r$  であり、その他の債務とコストの相関が高い債務の発行あるいは保有は、リスク回避のために小さくしなければならない。二つめの要因は、恒常所得と債務コストとの間の分散共分散  $\Sigma_{y,r}$  である。恒常所得を高めるマクロ・ショックが発生する場合、政府は税率の引き下げを要求されるが、税率の変更による死加重を最小化するために、そのマクロ・ショックとコストの面で高い相関を有し、債務コストが相対的に高くなる債務の発行比率を高め、利払いを上昇させる方が望ましい。三つめの要因は、恒常的な政府支出と債務コストとの間の分散共分散  $\Sigma_{g,r}$  である。恒常的な政府支出の増加を伴う予期せぬショックが発生する場合、税率の上昇による死加重を最小化するために、コストが政府支出と負の相関を有する債務の発行比率を高め、利払いを低下させることが望ましくなる。

補論 B データの説明

収益率データ	属性ならびに定義	出所
PGDP	GDPデフレータ前期比、%	内閣府「国民経済計算年報」
JPS	Japan Money Mkt TR (%Total Return)	イボットソン・アソシエイツ・ジャパン
JPL	IA Japan LT Gvt TR (%Total Return)	イボットソン・アソシエイツ・ジャパン
JPE	TSE1 TR (%Total Return)	イボットソン・アソシエイツ・ジャパン
USS	U.S. 30 Day TBill TR (%Total Return)	イボットソン・アソシエイツ・ジャパン
USL	IMF U.S. LT Gvt TR (%Total Return)	イボットソン・アソシエイツ・ジャパン
USE	S&P 500 TR (%Total Return)	イボットソン・アソシエイツ・ジャパン
UKS	IMF U.K. TBill TR (%Total Return)	イボットソン・アソシエイツ・ジャパン
UKL	IMF U.K. LT Gvt TR (%Total Return)	イボットソン・アソシエイツ・ジャパン
UKE	MSCI U.K. TR (%Total Return)	イボットソン・アソシエイツ・ジャパン
GES	IMF Germany Money Mkt TR (%Total Return)	イボットソン・アソシエイツ・ジャパン
GEL	IMF Germany LT Gvt TR (%Total Return)	イボットソン・アソシエイツ・ジャパン
GEE	MSCI Germany TR (%Total Return)	イボットソン・アソシエイツ・ジャパン
USF	円ドル(%、円／ドル)	IMF
UKF	円ポンド(%、円／ポンド)	IMF
GEF	円マルク(%、円／マルク)	IMF
JPLJPS	JPL-JPS	
JPEJPS	JPE-JPS	
JPEJPL	JPE-JPL	
USLUSS	USL-USS	
USEUSS	USE-USS	
USEUSL	USE-USL	
UKLUKS	UKL-UKS	
UKEUKS	UKE-UKS	
UKEUKL	UKE-UKL	
GELGES	GEL-GES	
GEEGES	GEE-GES	
GEEGEL	GEE-GEL	
USF_S	USS+USF-JPS	

USF_L	USL+USF-JPL	
USF_E	USE+USF-JPE	
UKF_S	UKS+UKF-JPS	
UKF_L	UKL+UKF-JPL	
UKF_E	UKE+UKF-JPE	
GEF_S	GES+GEF-JPS	
GEF_L	GEL+GEF-JPL	
GEF_E	GEE+GEF-JPE	

## 参考文献

- [1] 浅子和美・福田慎一・照山博司・常木淳・久保克行・塚本隆・上野大・牛来直之（1993）「日本の財政運営と異時点間の資源配分」『経済分析』第131号、経済企画庁経済研究所。
- [2] Athanasoulis, Stefano G, and Robert J. Shiller, 2001, “World Income Components: Measuring and Exploiting International Risk Sharing Opportunities”, *American Economic Review*, Vol.91, No.4, pp. 1031-54.
- [3] Barro, Robert J., 1979, “On the Determination of the Public Debt”, *The Journal of Political Economy*, Vol. 87, Issue 5, pp.940-71.
- [4] Barro, Robert J., 1995, “Optimal Debt Management”, NBER Working Paper Series, No. 5327.
- [5] Barro, Robert J. and Chaipat Sahasakul, 1983, “Measuring the Average Marginal Tax Rate from the Individual Income Tax”, *Journal of Business* 56, pp. 419-52.
- [6] Baxter, Marianne, Urban J. Jermann, Robert G. King, 1998, “Synthetic Returns on NIPA Assets: An International Comparison”, *European Economic Review*, Vol. 42, pp.1141-72.
- [7] Bohn, Henning, 1990, “Tax Smoothing with Financial Instruments”, *The American Economic Review*, Vol. 80, No. 5, pp.1217-30.
- [8] Borensztein, Eduardo, and Paolo Mauro, 2002, “Reviving the Case for GDP-Indexed Bonds”, IMF Policy Discussion Paper PDP/02/10.
- [9] Caballero, Ricardo, 2003, “The Future of the IMF”, Working Paper 03-03, Department of Economics, MIT.
- [10] Fischer, Stanley, 1983, “Welfare Aspects of Government Issue of Indexed Bonds”, in R. Dornbusch and M. H. Simonsen eds., *Inflation Debt and Indexation*, pp. 223-46, MIT Press.
- [11] Furman, J. and J. Stiglitz, 1998, “Economic Crises: Evidence and Insights from East Asia”, *Brookings Papers on Economic Activities*.
- [12] 井堀利宏・加藤竜太・中野英夫・中里透・土居丈朗・佐藤正一（2000）「財政赤字の経済分析：中長期的視点からの考察」『経済分析』政策研究の視点シリーズ 16、経済企画庁経済研究所。
- [13] Lucas, Robert E., and Nancy Stokey, 1983, “Optimal Fiscal and Monetary Policy in an Economy without Capital”, *Journal of Monetary Economics* 12, pp.55-93.
- [14] Mankiw, N. Gregory, 1987, “The Optimal Collection of Seigniorage: Theory and Evidence”, *Journal of Monetary Economics* 20, pp.327-41.
- [15] Matsukawa, Shigeru, 1986, “The Equilibrium Distribution of Wage Settlements and Economic Stability”, *International Economic Review*, Vol. 27, pp. 415-37.

- [16] Poterba, James and Julio Rotemberg, 1988, “Inflation and Taxation with Optimizing Governments”, *Journal of Money, Credit, and Banking* 22(1), pp.1-18.
- [17] 柴田章久(1991)「先進5ヵ国における最適な造幣益・課税モデルの検証」『日本経済研究』第21号、pp.66-73、日本経済研究センター。
- [18] Shiller, Robert, 1993, *Macro Markets: Creating Institutions for Managing Society's Largest Economic Risks*, Oxford University Press.
- [19] Tobin, James, 1963, “An Essay on the Principles of Debt Management”, in James Tobin, *Essays in Economics, I*, North Holland.
- [20] Watanabe, Tsutomu, 1992, “The Optimal Currency Composition of Government Debt”, *BOJ Monetary and Economic Studies*, Vol.10, No.2, pp.31-62.