

グローバル経済における資産バブルと経済成長*
ーリーマン・ショック前後の世界経済に対する理論的考察ー

本橋 篤
(日本政策投資銀行企業ファイナンス部)

* 本稿の作成にあたっては、大瀧雅之教授（東京大学）、柴田章久教授（京都大学）、平野智裕講師（東京大学）、ならびに日本政策投資銀行設備投資研究所におけるセミナー参加者の方々から有益なコメントを頂いた。記して感謝したい。なお、本稿の内容や意見等は全て執筆者個人に属し、思わぬ誤解や誤りがある場合には、それら全ては執筆者個人の責任である。

Economic Growth with Asset Bubbles in a Global Economy

Economics Today, Vol. 36, No. 6, March, 2016

Atsushi MOTOHASHI
Strategic Finance Department
Development Bank of Japan

要 旨

本稿の目的は、金融のグローバル化が進展した今日において、米国のような大国における資産バブルの発生及び崩壊が世界経済にもたらす影響を分析することにある。本稿は主に次の二つの疑問に答えようとしている。第一に、金融のグローバル化は、小国（米国のような大国以外の国）における資産バブルの発生頻度を高める可能性があるだろうか。第二に、ひとたび米国のような大国で資産バブルが発生した場合、そのバブル資産に各国が投資（バブル資産をキャッシュフローの源泉とする証券化商品等を購入）するならば、大国におけるバブルの発生及び崩壊から各国経済が受ける影響は、グローバル化以前（1980年代の日本における不動産バブルのような国内での資産バブル）と比較して大きなものになり得るだろうか、という二点である。本稿の主要な結論は以下の通りである。第一に、金融市場のグローバル化により、小国において、資産バブルが発生しやすくなることを理論的に明らかにした。第二に、資産バブルが小国の経済（特に金融市場の未発達な国）にもたらす影響は、金融市場のグローバル化以前に各国が経験したものと比較して大きくなることを示した。また、一定の条件下において、大国での資産バブルの崩壊後、自国での単独再建が不可能となる国が存在することも明らかにしている。本稿は、大国における資産バブルの発生及び崩壊が世界経済に与える影響を明らかにするため、金融市場の不完全性を考慮した一般均衡モデルを開放経済に拡張して分析を行っている。

JEL Classification: E32; E44; F43

Key words: Asset Bubbles ; Endogenous Growth ; Financial Frictions ; Open Economy

目 次

| | | |
|---|----------------------------|----|
| 1 | イントロダクション..... | 1 |
| 2 | モデル | 5 |
| 3 | 小国開放経済及び閉鎖経済における競争均衡 | 7 |
| 4 | 金融市場のグローバル化の影響..... | 14 |
| 5 | 資産バブル崩壊の影響..... | 20 |
| 6 | 結論..... | 22 |
| | 参考文献..... | 23 |

1. イントロダクション

2007年の米国における住宅バブル崩壊をきっかけに、世界は急激な経済変動を経験した。「100年に一度の危機」と言われたリーマン・ショックは、米国を震源地とした世界同時不況をもたらし、国際金融システムに深刻な危機を招いた。当該危機の原因となった上記住宅バブルは、サブプライム・ローンと呼ばれる信用力の比較的低い借り手に対する住宅ローンの拡大を背景としており、「サブプライム・ローンバブル」とも呼ばれている。

サブプライム・ローンバブルと過去の資産バブルとの違いは、米国外の投資家が米国の不動産等を原資産とした証券化商品等を保有していた点（金融市場のグローバル化）にある。その結果として、米国における資産バブルの発生と崩壊の影響が、直接的に世界経済に波及することとなった。

上記の背景としては、各国の金融規制の緩和に加え、金融技術の発展による証券化商品の多様化や当該商品への外部格付機関による格付の付与がある。従来、不動産投資は、リスク分散（ポートフォリオの組成）のために資金規模が必要であることに加え、各国毎の不動産市場の特性に関する深い理解（現地を往訪しての個別不動産の確認等を含む。）が求められるため、主要なプレーヤーは国内の機関投資家等に限られていた。しかしながら、金融技術の発展により、複数の不動産のキャッシュフローを源泉とした多様な証券化商品が誕生したことや、本来高い能力が求められる不動産リスクの審査に関しても、当該証券化商品に Moody's や S&P といった外部格付機関による格付が付されたことで、それを参考とする余地が生まれた。その結果として、（米国の不動産をポートフォリオに組み込むことが難しかった）米国外の投資家が、（米国の不動産のキャッシュフローを源泉とした）証券化商品という形で、米国の不動産に投資することが容易になったのである。

しかしながら、Brunnermeier et al. (2009)が指摘しているように、証券化技術の発展は、外部格付機関による当該商品のリスク把握を困難にし、当該商品に対する正確な格付の付与を困難にした。具体的には、不動産担保融資債権（サブプライム・ローン等）を裏付け資

産とした MBS (Mortgage-Backed Securities、不動産担保証券) について、更にそれを担保とする CDO (Collateralized Debt Obligation、債務担保証券) 等が登場し、原資産 (キャッシュフローの源泉) と証券化商品の距離が遠くなることで、当該商品の正確なリスクの把握が困難になった。

その結果として、証券化技術の発展は、米国以外の国々が、バブル資産と認識しないまま証券化商品等を通じて間接的に米国のバブル資産を保有する状況を生み出し、米国における資産バブルの発生及び崩壊の影響が、直接的に世界経済に波及する事態を招いた。金融市場のグローバル化は、証券化商品の購入等を通じて、資産バブル発生国以外が資産バブルを保有するような状況を生み出した。したがって、金融市場のグローバル化が進んだ今日において、資産バブルと経済成長率の関係を考察するためには、米国のような大国における資産バブルの発生を考慮した開放経済モデルによる分析が不可欠である。

本稿の目的は、金融のグローバル化が進展した今日において、米国のような大国における資産バブルの発生及び崩壊が世界経済にもたらす影響を分析することにある。本稿は主に次の二つの疑問に答えようとしている。第一に、金融のグローバル化は、小国 (資産バブル発生国以外の国) における資産バブルの発生頻度を高める可能性があるだろうか。第二に、ひとたび米国のような大国で資産バブルが発生した場合、そのバブル資産に各国が投資 (バブル資産をキャッシュフローの源泉とする証券化商品等を購入) するならば、大国におけるバブルの発生及び崩壊から各国経済が受ける影響は、グローバル化以前 (1980年代の日本における不動産バブルのような国内での資産バブル) と比較して大きなものになり得るだろうか、という二点である。

近年、資産バブルと経済成長の関係については、金融市場の不完全性 (資金の貸し手と借り手の間に情報の非対称性があり、資金の貸借に制約がある状況¹⁾) に着目した分析が行

¹ 金融機関等の資金の貸し手は、事業会社が有するプロジェクトについて事業審査を行うものの、その詳細を事業会社が知るように把握することはできない。ここでは、金融機関等の資金の貸し手が、対象プロジェクトの期待将来キャッシュフローや担保資産の処分価値等について、起業家が想定するよりも強いストレスをかけて評価する状況を想定している。

われている。Woodford (1990)や Holmström and Tirole (1998)は、金融市場の不完全性が高く資金の貸借が困難な経済において、バブル資産は、(金融機関等を通じて) 起業家等に貸し出されずに残った余剰資産の運用手段(価値保蔵手段)としての役割を持つことを明らかにし、資産バブルの発生が当該国の経済に正の影響をもたらす可能性があることを示した。その後、Caballero and Krishnamurthy (2006)、Kocherlakota (2009)や Martin and Ventura (2012)は、バブル資産が持つそのような運用手段としての役割に注目し、当該運用がもたらす投資収益が、起業家の生産プロジェクトへの投資を促進して経済全体の産出量を増加させる効果があることを示した。彼らは、起業家が有望なプロジェクトの着想を得た際、銀行等からの借入が困難な場合でも、起業家自身がバブル資産による運用を通じて得た自己資金を投資することで、プロジェクトをより大きな規模で推進することができる考えた。他方、同様の考え方を踏襲しながらも、バブル資産が、投資を「促進」する効果だけでなく、「抑制」する効果を持つことを示した論文として、Farhi and Tirole (2012)や Hirano and Yanagawa (2013)がある。Hirano and Yanagawa (2013)は、Martin and Ventura (2012)等が金融機関からの借入が完全に不可能な経済を想定しているのに対し、金融機関の与信能力に応じた借入が可能な経済を想定し、起業家が、資産バブルの発生によって上記のような投資収益を得る一方、資産運用手段の多様化を背景とした国内金利の上昇により、借入が困難となることを通じて投資が抑制される可能性があることを示した。Hirano and Yanagawa (2013)は、生産を伴った無限期間モデルによって、資産バブルが多様な金融発展段階の国の経済成長率に与える影響を説明することに成功しており、拡張性のあるモデルを提供している。

しかしながら、これらの先行研究は、閉鎖経済モデルによる分析を行っており、近年見られたような、グローバル経済において、米国のような大国における資産バブルの発生及び崩壊が世界経済にもたらす影響を説明していない。本稿の主要目的は、グローバル経済(開放経済)における資産バブルの発生と各国の経済成長率の変動の関係を考察することにある。本稿は、金融市場の不完全性を考慮した一般均衡モデルを用いて、閉鎖経済にお

ける資産バブルとともにグローバル経済（開放経済）における資産バブルの持つ特徴をも明らかにし、大国における資産バブル崩壊後の世界的な経済変動を分析している。

本稿の貢献は以下の 3 点である。第一に、金融市場のグローバル化（資本市場の自由化を含む。）により、資産バブルが、それ以前（閉鎖経済）の状況と比較して、発生しやすくなることを理論的に明らかにした。この結論は、金融市場が未発達で、国内の良質な投資案件に十分な貸出がなされない場合（余剰資産が多く存在する場合）、金融市場のグローバル化により、余剰資産の新たな運用手段として大国のバブル資産が与えられることから、当該資産の購入を通じ、大国の資産バブルが国内に流入することを意味している。第二に、大国で発生した資産バブルは、金融市場が未発達な国の経済成長率を高める一方、その崩壊により、より大きな経済変動をもたらすことを明らかにした。このことは、金融市場が未発達な国においては、より多くの余剰資産が相対的にリターンの高い格付証券（証券化商品等）で運用されるため、当該投資収益（による起業家自身の所得）の増加を通じて国内の生産プロジェクトへの投資が促進される一方、その崩壊により多くの資産が失われることを背景としている。なお、この影響は、金融市場のグローバル化以前に各国が国内で発生した資産バブルにて経験した経済変動と比較しても大きくなる。第三に、一定の条件下において、大国における資産バブルの崩壊後、自国での単独再建が不可能となる国が存在することを明らかにした。この結論は、国内に魅力的な投資先がない国において、金融市場のグローバル化を通じて、国内の投資プロジェクトよりも高い収益性を有する海外資産への投資が可能となった場合、国内の投資プロジェクトに代えて海外資産に投資するようになることから、国内産業が空洞化することに起因している。このことは、リーマン・ショック後、アイスランドのような金融立国が、海外での運用資産の回収が困難になり、IMF の緊急融資を受けた事実と整合的である。

本稿の構成は次の通りである。まず、第 2 節において大国における資産バブル（海外バブル）を導入したモデルを提示する。第 3 節にてその競争均衡を定義し、第 4 節にて、そ

の結果に基づき金融市場のグローバル化（開放経済への拡張）が小国の資産バブルの存在条件や経済成長率に与える影響を分析する。第 5 節では海外バブルの崩壊が小国経済に与える影響を分析する。最後に、第 6 節にて本稿のまとめと今後の研究課題を述べる。

2 モデル

2.1 モデルの背景

一般に「資産バブル」とは、ある資産の価格がそのファンダメンタルズ（本質的価値）から乖離して上昇または下落していく現象を指す。日本における事例としては、1980 年代後半から 90 年代にかけて観察された不動産を中心とした資産価格の急激な上昇と下落が挙げられる。本稿においては、このような国内資産について、市場価格がファンダメンタルズから乖離した部分を「国内バブル」と定義している。一方、2007 年の米国における住宅バブル崩壊直前においては、米国の不動産等を原資産とした各種証券化商品を米国外の投資家が保有する状況が観察された。本稿では、そのように海外資産を原資産とした証券化商品について、市場価格がファンダメンタルズから乖離した部分を「海外バブル」と定義している²。また、本稿においてバブルは、一般均衡の枠組みで分析するため、証券の形で導入される。本稿は、Hirano and Yanagawa (2013)モデルに海外バブル証券を導入し、同モデルを小国開放経済に拡張することを通じて、開放経済における資産バブルと経済変動等の関係について分析を行っている。

2.2 モデルの構造

本稿では、無限期間の代表的個人（起業家）モデルを用いる。経済には、高い収益率を生み出す H-project とそれよりも低い収益率を生み出す L-project が存在する。起業家は、每期

² 日本における事例については村松・奥野 (2002)、米国の住宅バブルに関しては Brunnermeier et al. (2009) が詳しい。資産バブル発生の要因としては、前者が担保評価を中心とした金融機関の与信判断の誤り、後者が格付機関による不適切な格付付与等を挙げている。両文献は、分析対象とする資産バブルの発生国や時期が異なるものの、情報生産活動の失敗をその一因として指摘している点で共通している。

初において、外生的に与えられた確率 p で H-project、確率 $1 - p$ で L-project を保有すると想定し、H(L)-project を保有する起業家を H(L)タイプの起業家と呼ぶ。代表的個人は、次のような効用関数を持つ。

$$E_0 \left[\sum_{t=0}^{\infty} \beta^t \log c_t^i \right]$$

ここで、 $\beta \in (0,1)$ は主観的割引率、 c_t^i は t 期における $i \in (H,L)$ タイプの起業家の消費量を表している。本稿においては、大国における資産運用機会の存在が国内の投資活動（小国の経済成長率）に与える影響に焦点を絞った分析を行うため、対数線形の効用関数を採用している。生産技術は、次のような線形で表現される。

$$y_{t+1}^i = \alpha_t^i z_t^i$$

ここで、 y_{t+1}^i と z_t^i は、各々 $t + 1$ 期と t 期における i タイプの起業家の生産量と投資量を表す。つまり、上記の数式は、 t 期における投資が $t + 1$ 期に生産物として回収されることを意味している。また、 α_t^i は、各プロジェクトの限界生産性（ $\alpha_t^H > \alpha_t^L$ ）として定義される。なお、これらは、時点に関わらず一定とし（ $\alpha_t^H = \alpha^H, \alpha_t^L = \alpha^L$ ）、各起業家は、各期初に自身の保有するプロジェクトのタイプ（H or L）を知ると仮定する。次に、各起業家が直面する予算制約について考える。

$$c_t^i + z_t^i + w_t^i = e_t^i + b_t^i$$

ここで、 w_t^i は、 t 期における i タイプの起業家の海外バブル証券購入量を表し、 $r_t^w (\alpha^L \leq r_t^w)$ は海外バブル証券の運用利回り（以下、「海外運用利回り」と呼ぶ。）を表している。海外運用利回りは、大国の金融技術の水準に依拠して外生的に与えられるものとし、時点に関わらず一定とする（ $r_t^w = r^w$ ）。また、 $e_t^i (\equiv y_t^i + r^w w_{t-1}^i - r^w b_{t-1}^i)$ と b_t^i は、各々 t 期における i タイプの起業家の純所得及び借入量を意味している。なお、起業家が海外バブル証券の価値が維持される確率（大国におけるバブルが継続する確率）を事前に ε （ $0 < \varepsilon \leq 1$ ）として折り込んだ場合、各起業家が要求する期待リターンは $w_{t+1}^i = r_t^w (1/\varepsilon) w_t^i$ となるが、本稿においては、起業家が誤った格付等をシグナルとして、事前にはバブルの崩壊を予期して

いない世界を想定し、 $\varepsilon = 1$ とする³。海外運用利回りの水準は、技術力等の高い大国の経済条件に依拠することから、少なくとも小国における L-project の収益率を上回る一方、全ての資産が海外バブル証券にて運用される状況を排除するため、H-project の収益率は超えなると仮定する。なお、海外運用利回りの水準が H-project の収益率を超えるような経済については、第 5 節にて分析する。

一般に、収益率の異なる投資プロジェクトを持つ起業家が存在し、金融市場が完全であるならば、起業家間で資産（財）の貸借が行われ、経済全体では H-project のみが行われる。一方、本稿においては、金融市場の不完全性（情報の非対称性）が存在し、借入人のプロジェクトが将来生み出す収益が正確に把握できないために、起業家間の貸借において制約（借入制約）が存在する経済を想定する。借入制約は、次のように表現される。

$$r^w b_t^i \leq \theta \alpha^i z_t^i + \theta r^w w_t^i$$

ここで、 $\theta \in (0,1)$ は金融市場の不完全性を表す指標として用いられる。したがって、上式は、各起業家が次期に得られる産出量及び保有資産の価値の θ 割合までしか借入を行えない状況を表している。この前提は、金融機関が、プロジェクトの産出量や担保資産の処分価値等について、起業家が想定するよりも強いストレスをかけて評価する状況を想定している。一般に、与信審査のみでは金融機関と事業会社間における情報の非対称性の完全な解消は困難であることから、先進国においても、一定程度の金融市場の不完全性が存在すると仮定することは妥当であろう⁴。したがって、本稿においては、一定程度の不完全性が存在するケース（ $\theta < 1$ ）について分析を行う。

3 小国開放経済及び閉鎖経済における競争均衡

本節では、次節以降において、金融市場のグローバル化による海外バブルの流入が小国の

³ ε ($0 < \varepsilon < 1$) とした場合でも本稿の結論は大きく変わらない。

⁴ 先進国においては、途上国と比較して企業の情報開示制度（会計基準・上場会社の情報開示基準）の整備や人的資本の蓄積が進んでいることから、 θ の水準は相対的に高くなると考えられる。

経済成長率等に与える影響を分析するため、小国開放経済及び閉鎖経済における競争均衡について考える。小国開放経済における競争均衡を海外バブル均衡、閉鎖経済について、資産バブルが存在する場合を国内バブル均衡、資産バブルが存在しない場合を国内（非バブル）均衡と定義する。

3.1 海外バブル均衡の定義

海外バブル均衡は、以下の条件を満たす海外運用利回り $\{r_t^w = r^w\}_{t=0}^{\infty}$ と

$\{c_t^i, b_t^i, z_t^i, y_{t+1}^i, C_t^H, C_t^L, B_t^H, B_t^L, W_t^H, W_t^L, Y_t\}_{t=0}^{\infty}$ の流列によって定義される。

I. 各起業家の効用最大化問題

$$\begin{aligned} & \max_{c_t^i} E_0 \left[\sum_{t=0}^{\infty} \beta^t \log c_t^i \right] \\ & \text{subject to } c_t^i + z_t^i + w_t^i = e_t^i + b_t^i, r^w b_t^i \leq \theta \alpha_t^i z_t^i + \theta r^w w_t^i \\ & \text{and } w_t^i \geq 0 \end{aligned}$$

II. 国内市場均衡条件

$$\begin{aligned} C_t^H + C_t^L + Z_t^H + Z_t^L + W_t^H + W_t^L &= Y_t + r^w W_{t-1}^L \\ B_t^H + B_t^L &= 0 \end{aligned}$$

ここで大文字は集計量を表している⁵。

3.2 投資関数の導出

海外バブル均衡における小国の経済成長率を導出するため、起業家の投資関数について考える。対数線形の効用関数では、毎期の消費量が毎期の所得の一定割合になることから⁶、消費に関する効用最大化行動の結果、各起業家は毎期純所得の $(1 - \beta)$ 割合を消費するため、消費量は次式のように表される。

$$c_t^i = (1 - \beta) e_t^i$$

⁵ つまり、 $\sum_{i \in H_t} c_t^i \equiv C_t^H$ 、 $\sum_{i \in L_t} c_t^i \equiv C_t^L$ 、 $\sum_{i \in H_t} z_t^i \equiv Z_t^H$ 、 $\sum_{i \in L_t} z_t^i \equiv Z_t^L$ 、 $\sum_{i \in H_t} w_t^i \equiv W_t^H$ 、 $\sum_{i \in L_t} w_t^i \equiv W_t^L$ 、 $\sum_{i \in H_t} b_t^i \equiv B_t^H$ 、 $\sum_{i \in L_t} b_t^i \equiv B_t^L$ を表す。ただし、 H_t と L_t は、 t 期における H タイプの起業家と L タイプの起業家の集合を意味する。

⁶ Dynamic Macroeconomic Theory (Sargent, 1987) の Chapter 1.7 においても紹介されている。

これらから、効用最大化問題と市場均衡条件は次のように書き換えられる。

I. 各起業家の効用最大化問題

$$\max_{z_t^i, w_t^i b_t^i} \alpha_t^i z_t^i + r^w w_t^i - r^w b_t^i \quad (1)$$

$$\text{subject to } z_t^i + w_t^i = \beta e_t^i + b_t^i, r^w b_t^i \leq \theta \alpha_t^i z_t^i + \theta r^w w_t^i \quad (2)$$

$$\text{and } w_t^i \geq 0$$

II. 市場均衡条件

$$Z_t^H + W_t^L = \beta(Y_t^H + r^w W_{t-1}^L) \quad (3)$$

$$B_t^H + B_t^L = 0 \quad (4)$$

以下において、海外バブル均衡における小国の経済成長率を導出する。はじめに、小国開放経済における各起業家の投資量について考える。金融市場のグローバル化に伴い、Lタイプの起業家は、自身が保有するプロジェクト（L-project）よりも高い投資リターンが想定される投資機会（海外バブル証券の購入機会）に直面する。したがって、期首に自身がLタイプと判明した起業家は、L-projectへの投資は行わず（ $z_t^L = 0$ ）、借入制約が許す最大までHタイプの起業家への貸付を行い⁷、その後手元に残った余剰資産を海外バブル証券にて運用する。一方で、Hタイプの起業家は、投資可能なプロジェクトの収益率が海外バブル証券の運用利益率を上回っていることから、海外バブル証券は購入せず（ $w_t^H = 0$ ）、Lタイプの起業家からの借入も含めて保有する全ての資産をH-projectに投資する。その結果、Hタイプの起業家の投資関数は、これらの条件を予算制約及び借入制約（(2)式）に反映することにより、次のように表される。

$$z_t^H = \frac{\beta e_t^H}{1 - \frac{\theta \alpha^H}{r^w}} = \beta e_t^H \mu(r^w, \theta)$$

⁷ 海外運用利回りが貸付利率と等しくなるとき、Lタイプの起業家にとって、Hタイプの起業家への貸付と海外バブル証券の購入は無差別になる。本稿においては、政府が、海外バブル証券の購入の際に申告手続き等の限界的な事務負担を課すことにより、Lタイプの起業家のHタイプの起業家への貸付を促すことを想定している。

ここで、分子は H タイプの起業家の貯蓄量を表すことから、 $\mu(r^w, \theta) \left(\equiv 1/[1 - (\frac{\theta\alpha^H}{r^w})] \right)$ の部分は自己資本に対する借入量の倍率（投資のレバレッジ）に相当する⁸。H タイプの起業家の投資量を市場全体で足し合わせると、（L タイプの起業家は自身で投資を行わないことから）市場全体の投資関数として次の式を得る。

$$Z_t^H = \frac{\beta E_t^H}{1 - \frac{\theta\alpha^H}{r^w}} = \beta E_t^H \mu(r^w, \theta) \quad (5)$$

3.3 海外バブル均衡における経済成長率

t 期の H タイプの起業家の純所得（ E_t^H ）について考える。 t 期の H タイプの起業家は、前期 H 及び L タイプの起業家のうち、 p の割合にて構成される。前期（ $t-1$ 期）において、H タイプの起業家は L タイプの起業家から借り入れた資金を含めて保有プロジェクトへの投資を行っており、L タイプの起業家は当該貸借後の余剰資産を海外バブル証券の購入により運用している。H タイプの起業家が借入を行えるのは、L タイプの起業家からのみのため、各期において、市場全体（各タイプの起業家間）の貸借は均衡している（貸借市場の均衡条件（(4)式）に相当）。 t 期において、H タイプの起業家が、前期 H 及び L タイプの起業家のうち一定の等しい割合（ p ）にて構成されることに鑑みれば、（前期における各起業家間の貸借が相殺されることにより） t 期における H タイプの起業家の純所得として、次式を得る。

$$\begin{aligned} E_t^H &= p(Y_t^H - r^w B_{t-1}^H) + p(r^w W_{t-1}^L - r^w B_{t-1}^L) \\ &= p(Y_t^H + r^w W_{t-1}^L) \end{aligned}$$

したがって、H タイプの起業家の投資量（市場全体の投資量）は次のように書き換えられる。

$$Z_t^H = \frac{\beta p(Y_t^H + r^w W_{t-1}^L)}{1 - \frac{\theta\alpha^H}{r^w}} = \beta p(Y_t^H + r^w W_{t-1}^L) \mu(r^w, \theta) \quad (6)$$

最後に、以上を用い、経済全体の総所得（GNP）について考える。

$$Y_{t+1} + r^w W_t = \alpha_t^H Z_t^H + r^w W_t \quad (7)$$

⁸ この投資関数は、金融市場が不完全なケースを扱ったモデルにおいて見られる特徴的な形状であり、Kiyotaki and Moore (1997) などとも同様である。

経済全体の総貯蓄に占める海外バブル証券の割合（海外バブル証券・総貯蓄比率）を $k_t \equiv W_t/[\beta(Y_t^H + r^w W_{t-1}^L)]$ 、総所得（産出量＋海外バブル証券）の成長率を $g_t \equiv (Y_{t+1} + r^w W_t)/(Y_t + r^w W_{t-1})$ と定義すると、総所得成長率は、次のように表される。

$$g_t = \alpha^H \frac{\beta p}{1 - \frac{\theta \alpha^H}{r^w}} + r^w \beta k_t \quad (8)$$

上式は、小国の総所得成長率が、投資のレバレッジ（第一項）と海外バブル証券への投資リターン（第二項）から構成されることを表している。小国開放経済における特徴は、海外バブル証券への投資に係るリターンが、小国の経済成長率にプラスの影響を与えることにある。具体的には、小国開放経済において、海外バブルの発生は、起業家に投資収益をもたらし、当該投資収益が国内プロジェクトへの投資に回されることで、資本蓄積が進み、小国の経済成長率にプラスの影響を与えることにある。

一方、海外バブル証券・総貯蓄比率（ k_t ）を用いて市場均衡条件式（(3)式）を変形すると、次式を得る。

$$\frac{\beta p}{1 - \frac{\theta \alpha^H}{r^w}} + \beta k_t = \beta \quad (9)$$

したがって、海外バブル均衡における総所得成長率は、(8)式に市場均衡条件（(9)式）を勘案することにより、命題 1 の通りに得られる。なお、均衡において均斉成長が達成されることについては、投資量の算出式（(6)式）から容易に確認される（ $g_t = g_t^* \equiv Y_{t+1}/Y_t$ ）。

（命題 1）小国開放経済における経済成長率は、海外運用利回り及び金融市場の不完全性の程度に依存して、次のように表される。

$$g_t(r^w, \theta) = g_t^* = \beta r^w + \beta p(\alpha^H - r^w)\mu(r^w, \theta) \quad (10)$$

$$\text{但し、} \mu(r^w, \theta) = \frac{r^w}{r^w - \theta \alpha^H}$$

ここで、(10)式の意味について考える。海外バブル均衡における経済成長率は、①L タイプの起業家の資産運用収益率及び②投資のレバレッジに H-project の収益率と海外運用利回りの差を乗じたもの（以下、「広義のレバレッジ」という。）から構成される。金融市場

の不完全性が高い国（ θ の水準が低い国）では、起業家間での貸借が難しくなることから、国内プロジェクトへの投資規模が小さくなり、海外での資産運用から得る収益への依存度が高まる（負のレバレッジ効果）。したがって、金融市場の不完全性が高い国は、グローバル経済において債権国化する傾向があることを示唆している。(10)式は、金融市場の不完全性が高い国の経済成長率が、金融市場のグローバル化を通じた資産収益率の改善により正の効果を受ける一方、大国における資産バブルの崩壊により強い負の影響を受ける可能性があることを表している。図1及び図2は、リーマン・ショック以前において、金融市場の不完全性が高いと思われる国々⁹のGDP成長率が高位に推移し、かつ経常収支・GDP比率がプラスとなる傾向を示している。このことは、金融市場の不完全性の高い国が債権国化する傾向があることを示唆しており、上記と整合的である。なお、(10)式において、 $f(r^w) \equiv \beta r^w$ 、 $h(r^w) \equiv \beta(\alpha^H - r^w)\mu(r^w, \theta)p$ と定義すれば、海外運用利回りの上昇が、Lタイプの起業家の資産運用収益率を高める一方、広義のレバレッジを低下させることを確認できる（ $f'(r^w) = \beta > 0$ 、 $f''(r^w) = 0$ 、 $h'(r^w) < 0$ 、 $h''(r^w) > 0$ ）。このことは、大国における金融技術の発展（証券化技術の高度化）による海外運用利回りの上昇が、小国の経済成長率に対し、正負いずれの影響も与えることを意味している。これらが小国の経済成長率に与える効果については、次節にて詳しく分析する。

3.4 閉鎖経済の分析：国内バブル均衡と国内（非バブル）均衡

次に、国内バブル経済における経済成長率を導出するため、国内バブルに関する競争均

⁹ 金融市場の不完全性が高い国としては、The World Bank (2010)の“Depth of credit information index (level 0-6 (low to high))”にてLevel4とされた国等を想定している。具体的には、アルジェリア、ベルギー、中国、クロアチア、デンマーク、香港、クウェート、マケドニア、ノルウェー、ポーランド、シンガポール、スロバキア、スウェーデン、トリニダード・トバゴの14カ国を指す。フランスについては、当該指標においてLevel4の評価を受けるものの、主要先進7カ国に含まれることから除外している。

なお、Level3以下の国々については、概ね世界銀行が定義するLower middle income以下（平均栄養失調人口比率*15%以上）から構成されることから、所得の一定割合を投資資産にて運用することは困難と考えられるため、含めていない。また、同様の理由から、Level4の国々の中でも、栄養失調人口比率が10%超となる国々（インド、インドネシア、ベトナム等）についても除外している。

* The World Bank (2010)より、2.20 Nutrition : Prevalence of undernourishment 参照。

衡について考える。閉鎖経済では海外における投資機会が存在しないため、国内バブル均衡は、前節において定義された海外バブル均衡において、海外運用利回りが国内均衡利子率（国内貸借市場の均衡条件等から導出）として内生化するケースと等しくなる。閉鎖経済における経済成長率は、(10)式における海外バブル証券購入量 (w_t^i) 及び海外運用利回り (r^w) を、各々国内バブル証券購入量 (x_t^i) 及び国内均衡利子率 (r_t^c) と置き換えることにより、次のように得られる。

$$g_t^c = g_t^{c*} = \beta r_t^c + \beta p(\alpha^H - r_t^c)\mu(r_t^c, \theta) \quad (11)$$

ここで、上付き文字「C」は、国内バブル経済であることを意味する。国内バブル均衡が安定的に存在するためには、必要十分条件として、国内均衡利子率 (r_t^c) と経済（総所得）成長率 (g_t^c) が等しい水準となることが求められる ($g_t^c = r_t^c$)。したがって、国内バブル均衡における経済成長率は次のように導出される（Appendix A 参照）。

$$g_t^c = g_t^{c*} = r_t^c = \alpha^H \frac{(1 - \beta)\theta + p\beta}{1 - \beta + p\beta} \quad (12)$$

最後に、資産バブルが存在しない閉鎖経済における経済成長率を導出するため、国内経済に関する競争均衡について考える ($x_t^i = 0$)。国内均衡においては、各起業家の投資先は自身が保有するプロジェクトと起業家間の貸借のみとなる。国内均衡は、前節において定義された海外バブル均衡において、海外運用利回りが国内均衡利子率（海外バブル資産が存在しない状況における国内貸借市場の均衡条件等から導出）として内生化するケースとして定義される。国内均衡においては、Lタイプの起業家の余剰資産の運用手段は（バブル証券が存在しないことから）自身が保有する L-project の投資リターンに限定される。したがって、Lタイプの起業家は、Hタイプの起業家に貸付を行い、金融市場の不完全性が高く手元に資産が残った場合には、その資産を L-project への投資に充てる。したがって、当該経済の市場均衡利子率は次の式を満たす¹⁰。

$$(r_t^{CN} - \alpha^L)k_t(r_t^{CN}, \theta) = 0 \quad (13)$$

¹⁰ 詳細な導出過程については、Hirano and Yanagawa (2013)を参照されたい。

$$\text{但し、 } k_t(r^{CN}, \theta) = \frac{r^{CN}(1-p) - \theta\alpha^H}{r^{CN} - \theta\alpha^H} \geq 0, r_t^{CN} - \alpha^L \geq 0$$

ここで、上付き文字「N」は、資産バブルが存在しない経済であることを表す。以上より、国内均衡における経済成長率及び均衡利子率は以下のように導出される。

$$g_t^{CN} = g_t^{CN*} = \begin{cases} \beta\alpha^L + \beta(\alpha^H - \alpha^L)p\mu(\alpha^L, \theta) & \text{if } 0 \leq \theta < (1-p)\frac{\alpha^L}{\alpha^H} \\ \beta\alpha^H & \text{if } (1-p)\frac{\alpha^L}{\alpha^H} \leq \theta < 1-p \\ \beta\alpha^H & \text{if } 1-p \leq \theta \end{cases} \quad (14)$$

$$r_t^{CN} = \begin{cases} \alpha^L & \text{if } 0 \leq \theta < (1-p)\frac{\alpha^L}{\alpha^H} \\ \frac{\theta\alpha^H}{(1-p)} & \text{if } (1-p)\frac{\alpha^L}{\alpha^H} \leq \theta < 1-p \\ \alpha^H & \text{if } 1-p \leq \theta \end{cases} \quad (15)$$

次節では、上記で得られた開放経済及び閉鎖経済における経済成長率等を用い、金融市場のグローバル化（開放経済への拡張）による海外バブルの流入が、国内経済に与える影響について分析する。

4 金融市場のグローバル化の影響

4.1 資産バブルの存在条件

本項においては、金融市場のグローバル化（開放経済への拡張）による資産バブルの存在範囲への影響について考える。海外バブル（小国における資産バブル）の存在には、次の3つの条件が満たされる必要がある。

$$k_t = \frac{r^w(1-p) - \theta\alpha^H}{r^w - \theta\alpha^H} > 0 \quad (16)$$

$$r_t^{CN} \leq r^w \quad (17)$$

$$\alpha^L \leq r^w \leq \alpha^H \quad (18)$$

第一に、海外バブル証券・総貯蓄比率 (k_t) が正になるとの条件である ((16)式)。つまり、海外バブル均衡が達成されるためには、均衡において海外バブル証券が購入される必要がある。第二に、海外運用利回りが国内均衡における均衡利子率と同等以上の水準となる条件である ((17)式)。この条件は、金融市場のグローバル化に伴い、Lタイプの起業家が海外バブル証券を購入するための条件を表している。最後に、冒頭で述べたとおり、海外運用利回りが H-project の限界生産性よりも低く、L-project の限界生産性よりも高い水準となる条件である ((18)式)¹¹。これらの条件を満たす金融市場の不完全性の程度と海外運用利回りの集合として、海外バブルの存在範囲が次のように導出される。

$$\left\{ \begin{array}{ll} \alpha^L \leq r^w \leq \alpha^H & \text{if } 0 \leq \theta < (1-p) \frac{\alpha^L}{\alpha^H} \\ \frac{\theta \alpha^H}{(1-p)} \leq r^w \leq \alpha^H & \text{if } (1-p) \frac{\alpha^L}{\alpha^H} \leq \theta \leq 1-p \end{array} \right. \quad (19)$$

次に、同様の考え方を国内バブル均衡のケース ($r^w = r_t^c$) に当てはめることにより、国内バブル証券の存在範囲として次を得る。

$$r_t^c = \alpha^H \frac{(1-\beta)\theta + p\beta}{1-\beta + p\beta} \quad (20)$$

$$\text{if } \text{Max} \left[\frac{\alpha^L - \beta[\alpha^L + (\alpha^H - \alpha^L)p]}{\alpha^H(1-\beta)}, \theta, 0 \right] \equiv \underline{\theta} \leq \theta < \beta(1-p)$$

(19)式及び(20)式を比較すれば、海外バブル均衡が成立する金融市場の不完全性の程度 θ の範囲は、国内バブル均衡よりも広いことが分かる。

(命題2)

金融市場のグローバル化 (開放経済への拡張) により、閉鎖経済と比較して、資産バブルはより金融市場の不完全性が低い経済でも発生する。

閉鎖経済においては、国内貸借市場を均衡させるように利子率 (バブル資産の期待リター

¹¹ ここでは、全ての資産が海外バブル証券にて運用される状況を排除するため、H-project の収益率は超えないとの仮定に従って資産バブルの存在範囲を導出している。なお、海外運用利回りの水準が H-project の収益率を超える場合においては、各起業家が保有する資産の全てを海外バブル証券の購入に充てるため、貸借が行われない。したがって、資産バブルの存在範囲は、金融市場の不完全性の程度の影響を受けずに、 $\alpha^H < r^w$ となる。

ン) が定まるが、金融市場の不完全性があまりに高い (θ があまりに低い) 国においては、より多くの余剰資産が発生し、国内均衡利子率 (バブル資産の期待リターン) が L-project の期待収益率 (α^L) を割り込む可能性があるため、 θ には下限が存在していた。一方で、小国開放経済においては、海外バブル証券は、あくまでも余剰資産の投資手段として、国内市場の均衡条件とは独立して存在するため、その多寡に関わらず、余剰資産が存在する限り、海外バブル証券で運用することが可能となる。

したがって、命題 2 は、資産バブルが、グローバル経済において発生しやすくなることを示唆している。このことは、金融市場のグローバル化を通じて、海外において発生した資産バブルが新たな投資機会として国内に流入することに起因している。つまり、資産バブルは、閉鎖経済において国内の経済条件 (金融市場の不完全性の程度等) の制約を受ける一方、開放経済においては外生的に与えられた投資手段の一つとして存在する。言い換えるならば、開放経済において、バブル証券は、自国に有望な投資先が無い投資家 (L タイプの起業家) が余剰資産を有する限り、その運用手段として存在しうる。つまり、金融市場のグローバル化が進んだ今日においては、自国に有望な投資先が無い国が債権国化し、知らず知らずのうちに大国のバブル証券を保有することで、より多くの国々が同時にバブル経済の状況に陥ることを理論的に明らかにしている。命題 2 は、2007 年の米国における住宅バブル崩壊直前において、米国の不動産等を原資産とした各種証券化商品を米国以外の国々が保有していた現実と整合的である。本稿は、グローバル経済において、大国における資産バブル発生の影響が、海外バブル証券を通じて先進国・途上国を問わず世界各国の経済に波及する可能性を示唆している。

4.2 小国の経済成長に与える影響

本項では、金融市場のグローバル化 (開放経済への拡張) が、小国の経済 (総所得) 成長率に与える影響について考える。金融取引面におけるグローバル化の進展は、国内経済

にどのような影響を与えるであろうか。ここでは、大国における資産バブルの発生が国内経済に与える影響を分析するため、はじめに資産バブルが存在しない国内均衡と海外バブル均衡を比較する。その後、国内バブル均衡と海外バブル均衡の間でも同様の分析を行い、グローバル経済における資産バブルが国内バブルと比較して国内経済に与える追加的影響について考察する。

金融市場のグローバル化は、海外バブル証券の流入を通じて小国内の利子率を海外運用利回りに上昇させる。先述の通り、国内利子率（海外運用利回り）の上昇は、Lタイプの起業家の資産運用収益率を高める一方、Hタイプの起業家の借入制約を強めて広義のレバレッジを低下させる。金融市場のグローバル化による国内利子率の上昇が小国の経済成長率に与える影響を分析するため、これらの2つの効果が打ち消しあうような海外運用利回りの水準を導出し、そのような海外運用利回りの追加的な上昇（大国における金融技術の発展等）が経済成長率に対して与える影響について確認する。

海外バブル均衡（(10)式）及び国内均衡（(14)式）における経済成長率が等しくなる海外運用利回り（ r^w ）は、次の通りに導出される。

$$\left\{ \begin{array}{ll} r_1^w = \alpha^L, r_2^w = \frac{\theta \alpha^H [\alpha^L (1-p) + \alpha^H (p-\theta)]}{(1-p)(\alpha^L - \theta \alpha^H)} & \text{if } 0 \leq \theta < (1-p) \frac{\alpha^L}{\alpha^H} \\ r_3^w = \frac{\alpha^H}{1-p} \theta & \text{if } (1-p) \frac{\alpha^L}{\alpha^H} \leq \theta \leq 1-p \end{array} \right.$$

ここで、 r_1^w 及び r_3^w が導出されることは、海外運用利回りが国内均衡における均衡利子率と等しくなることに鑑みれば自明である。 r_2^w は金融市場の不完全性が高い経済において、海外運用利回りの上昇による2つの効果（資産運用収益率の上昇・レバレッジの低下）が打ち消し合う水準に相当している（Appendix B 参照）。なお、金融市場の不完全性の程度（ θ ）が $(1-p)\alpha^L/\alpha^H$ 以上となる経済では、両タイプの起業家間で十分な貸借がなされ、金融市場が完全な経済と同水準の経済成長率が達成される。したがって、国内均衡利子率以上の水準においては、レバレッジの低下による経済成長率への負の影響が常に上回ることから、

r_3^w 以外に上記を満たす海外運用利回りは存在しない。以上の導出を通じ、海外運用利回りの追加的な上昇（大国における金融技術の発展等）が経済成長率に対して与える影響について分析した結果、次の命題を得る。

（命題3）

金融市場のグローバル化は、金融市場の不完全性が高い経済において、 $\text{Max}[r_1^w, r_2^w] < r^w \leq \alpha^H$ を満たすような海外バブルの流入を通じて小国の経済成長率を高める。一方で、金融市場の不完全性が低い経済においては、 $r_3^w < r^w \leq \alpha^H$ を満たすような海外バブルの流入を通じて反対の結果となる。

ここで、金融市場の不完全性が高い（低い）経済とは、 θ が、 $0 \leq \theta < (1-p)\alpha^L/\alpha^H$ ($(1-p)\alpha^L/\alpha^H \leq \theta < 1-p$) の範囲にある経済として定義される。命題3は、金融市場の不完全性が高い経済においては、資産運用収益率の改善効果が小国内の経済成長率を高める一方、金融市場の完全性が高い国においては、広義のレバレッジ低下の効果がそれを上回る反対の効果を生むことを示している（図3参照）。

この結果は、閉鎖経済におけるLタイプの起業家の資産運用手段が、金融市場の不完全性の程度によって異なることに起因している。つまり、金融市場が不完全な国においては、情報の非対称性等からLタイプの起業家が貸借市場にて運用できる（Hタイプの起業家に貸し付けられる）資産が少なく、Lタイプの起業家はより多くの余剰資産を保有するため、金融市場のグローバル化により海外バブル証券の購入が可能となれば、彼らは余剰資産をより高いリターンにて運用することが可能になる（債権国化する）。したがって、国内利子率の上昇は借入環境の悪化を通じて広義のレバレッジを低下させるものの、海外からの投資収益を増大させる効果がそれを上回るため、当該国における経済成長率は高まる。一方、金融市場の完全性が高い国においては、Lタイプの起業家の貸借市場における資産運用規模、言い換えれば、Hタイプの起業家が貸借をもとに行うH-projectへの投資規模が大きいため、借入環境悪化による広義のレバレッジ低下の影響が大きくなるため、上記と

反対の結果となる。

次に、開放経済における資産バブルが閉鎖経済におけるバブルと比較して国内経済に追加的に与える影響について考察するため、海外バブル均衡と国内バブル均衡の間において同様の分析を行う。海外バブル均衡 ((10)式) 及び国内バブル均衡 ((12)式) における経済成長率が等しくなる海外運用利回り (r^w) は、次の通りに導出される。

$$r_a^w = \alpha^H \frac{(1-\beta)\theta + p\beta}{1-\beta+p\beta}, \quad r_b^w = \frac{\alpha^H \theta}{\beta(1-p)} \quad \text{if } \underline{\theta} \leq \theta < \beta(1-p)$$

r_a^w は国内均衡利子率に相当する。また、 r_b^w は、金融市場のグローバル化による国内利子率の上昇後も経済成長率が国内バブル均衡と等しくなる水準に相当している。なお、二解の大小関係は、金融市場の不完全性の程度 (θ) に依存して決定され、両者の分岐点 (θ^*) は $r_a^w = r_b^w$ より次の水準として導出される ($\theta < \theta^*$ のとき、 $r_b^w < r_a^w$)。

$$\theta^* = \frac{p\beta^2(1-p)}{(1-p)(\beta-1)^2 + p}$$

以上の導出を通じ、大国における金融技術の発展等による海外運用利回りの追加的な上昇が、経済成長率に対して与える影響について、次の命題を得る (Appendix C 参照)。

(命題 4)

金融市場が不完全な経済において、海外バブルは、国内バブルと比較して小国の経済成長率をより高める ($r^w > r_a^w$ の時、 $g_t(r^w) > g_t^c$ となる)。

ここで、金融市場が不完全な経済とは、 θ が、 $\underline{\theta} < \theta < \theta^*$ の範囲にある経済として定義される。命題 4 は、金融市場が不完全な経済 ($\underline{\theta} < \theta < \theta^*$) において、金融市場のグローバル化による海外バブルの流入が、小国の経済成長率を高める効果を持つことを意味している。

この結果は、上記同様、海外バブルの流入が L タイプの起業家に対して (国内バブル証券と比較して) より多くの投資収益をもたらす投資機会を与えることに起因している。投資収益を得た起業家は、次期に生産プロジェクトへの投資量を増加させるため、当該国における経済成長率は高まる。したがって、開放経済における資産バブルは、小国の経済成長

率をより高める。命題 4 は、途上国において、リーマン・ショック以前に経済成長率が高水準で維持された事実に対し、理論的な説明を与えている。次節では、上記の特徴を持つ資産バブルが崩壊（海外バブル証券が無価値化）した場合に、同証券保有国が受ける影響について分析する。

5 資産バブル崩壊の影響

5.1 大国における資産バブル崩壊の影響

本項では、原資産国における資産バブルの崩壊が海外バブル証券保有国に与える影響について分析する。大国（原資産国）におけるバブル経済の崩壊は、小国の起業家が保有する海外バブル証券が無価値化することを意味する。したがって、資産バブル崩壊後における小国の経済成長率は、(8)式において海外バブル証券・総貯蓄比率（ k_t ）をゼロとしたものとして得られる。

$$g_t^A = \beta \alpha^H \left(\frac{r^w p}{r^w - \theta \alpha^H} \right)$$

ここで、上付き文字「A」は、海外バブル崩壊後であることを意味する。この式から明らかのように、海外バブル証券の無価値化による経済成長率低下の影響は、金融市場の完全性の程度（ θ ）が低い国ほど大きく（ $\partial g_t^A / \partial \theta > 0$ ）、また、海外運用利回り（ r^w ）の水準が高いほど大きくなる（ $\partial g_t^A / \partial r^w < 0$ ）。つまり、金融市場の不完全性が高い国においては、より多くの資産がリターンの高い海外バブル証券を通じて運用されるため、その投資収益を享受する一方、当該証券の無価値化による影響についてもより強く受ける。この結果は、大国における金融技術の発展（ r^w の上昇）が、世界経済の変動を高める可能性を示唆しており、リーマン・ショック後に各国にて観測された事実と整合的である。本稿は、大国における金融技術の発展やそれに伴う海外バブル証券の誕生が小国の経済変動を生み出す様子を描写している。なお、インドやインドネシアのように、大国における資産バブル崩壊後も崩壊前と同様の経済成長率を維持した国も存在する。このような国については、経済

発展の初期的段階にあり、国内投資プロジェクトのリターンが十分に高いことや、栄養失調人口比率（インド 22%、インドネシア 16%¹²）が高いことから、海外資産への投資額が些少であった可能性が考えられる。

5.2 金融立国戦略に関する考察

最後に、海外運用利回りが H-project の限界生産性を超えるようなケースについて考える ($r^w > \alpha^H$)。このケースは、国内に魅力的な投資案件がないため、金融商品の運用により所得を得るような経済（以下、「金融立国」という。）に対応している。例えば、アイスランドは、2008 年において純国民所得（市場価格表示ベース）の 31%を海外資産で運用しており、金融立国の代表例とされた。海外運用利回りが H-project の限界生産性を超える場合、全ての資産を海外バブル証券で運用することが最適解となることから、金融立国における経済（総所得）成長率は以下の通りである。

$$g_t^F = g_t^{F*} = \beta r^w$$
$$g_t^{FA} = 0$$

ここで、上付き文字「F」は、金融立国であることを意味する。海外バブル崩壊後の経済（総所得）成長率は、海外バブル証券が無価値化することからゼロとなり、また、再投資可能な資産が存在しないことから再成長は不可能となる。

（命題 5）

金融立国を目指した国家戦略は、大国における資産バブル崩壊以前においては高い経済（総所得）成長率を実現するが、海外バブル崩壊後には全ての資産を失い、自立再建不可能となる。

このことは、リーマン・ショック後において、IMF がアイスランドに緊急融資を行った事実と整合的である。命題 5 は、金融立国を目指した国家戦略の不安定性を示している¹³。金

¹² The World Bank (2010)より、2.20 Nutrition : Prevalence of undernourishment 参照。

¹³ アイスランドが破綻した要因の分析においては、投資の失敗という側面だけではなく、資金繰りの観点

融立国を指向する国家のように、国内投資プロジェクトに有望なものがなく、産業の空洞化が急速に進むような場合には、一部資本取引規制（海外資産に対する課税等）を導入し、国内産業育成を目指した資源配分を行うことも施策の一つとして検討されうる。

6 結論

本稿では、開放経済における資産バブルと経済成長との関係について、金融市場の不完全性を考慮した一般均衡モデルを用いた分析を行った。具体的には、国内及び海外バブル証券の持つ特徴を明らかにし、大国における資産バブル崩壊が小国経済に与える影響について考察している。本稿の貢献は以下の通りである。第一に、海外バブル証券の導入により、開放経済においては、閉鎖経済と比較して資産バブルが頻発しやすくなることを明らかにした。このことは、近年において、金融技術の発展を伴った金融市場のグローバル化を通じ、より多様な国が MBS（不動産担保証券）や CDO（債務担保証券）等のバブル性資産を保有していた現実と整合的である。第二に、閉鎖経済における国内バブルと比較した場合、海外バブルは、小国の中でも金融市場が比較的不完全な国の経済成長を促進することを明らかにした。大国における金融技術の発展が、同証券保有国の経済成長をより高める可能性を示唆しており、リーマン・ショック前後にヨーロッパ諸国にて観測された経済変動に対して、理論的な説明を与えている。第三に、一定の条件下において、海外バブルの崩壊後、自国での単独再建が不可能となる状態が存在することを明らかにした。このことは、リーマン・ショック後、金融立国を目指したアイスランドが IMF の緊急融資を受けた事実と整合的である。本稿は、2007 年以降の経済変動を分析するための基本的な枠組みを提供している。なお、本稿は、海外バブル証券への確率分布の導入、資本取引規制による社会厚生改善の有無の分析や金融機関の与信能力の内生化など、さまざまな拡張の可能性を残している。今後の課題としたい。

にも留意する必要がある。モデルへの反映等については、今後の課題としたい。

参考文献

- [1] 経済産業省 (2009) , 『通商白書 2009』 .
- [2] 村松岐夫・奥野正寛編 (2002) , 『平成バブルの研究<上>形成編』 , 東洋経済新報社.
- [3] Brunnermeier, M, et al. (2009), “The Fundamental Principles of Financial Regulation,” *Geneva Reports on the World Economy 11*.
- [4] Caballero, R. and Krishnamurthy, A. (2006), “Bubbles and capital flow volatility: Causes and risk management”, *Journal of Monetary Economics*, Vol. 53, Issue 1, pp. 35-53.
- [5] Farhi, E. and Tirole, J. (2012), “Bubbly Liquidity,” *The Review of Economic Studies*, Vol. 79, No. 2, pp. 678-706.
- [6] Grossman, G. and Yanagawa, N. (1993), “Asset Bubbles and Endogenous growth,” *Journal of Monetary Economics*, Vol. 31, Issue 1, pp. 3-19.
- [7] Hirano, T. and Yanagawa, N. (2013), “Asset Bubbles, Endogenous Growth, and Financial Friction,” *mimeo*.
- [8] Holmström, B. and Tirole, J. (1998), “Private and Public Supply of Liquidity,” *Journal of Political Economy*, Vol. 106, No. 1, pp. 1-40.
- [9] King, I. and Ferguson, D. (1993), “Dynamic inefficiency, endogenous growth, and Ponzi games,” *Journal of Monetary Economics*, Vol. 32, Issue 1, pp. 79-104.
- [10] Kiyotaki, N. and Moore, J. (1997), “Credit Cycles,” *Journal of Political Economy*, Vol. 105, No. 2, pp. 211-248.
- [11] Kiyotaki, N. and Moore, J. (2012), “Liquidity, Business Cycles and Monetary Policy,” *NBER WORKING PAPER SERIES*, Working Paper 17934.
- [12] Kocherlakota, N. (1992), “Bubbles and Constraints on Debt Accumulation,” *Journal of Economic Theory*, Vol. 57, Issue 1, pp. 245-256.
- [13] Kocherlakota, N. (2009), “Bursting Bubbles: Consequences and Cures,” *mimeo*.

- [14] Martin, A. and Ventura, J. (2012), "Economic Growth with Bubbles," *The American Economic Review*, Vol. 102, No. 6, pp. 3033-3058.
- [15] Miao, J. and Wang, P. (2011), "Bubbles and Credit Constraints," *mimeo*.
- [16] Olivier, J. (2000), "Growth-Enhancing Bubbles," *International Economic Review*, Vol. 41, pp. 133-151.
- [17] Samuelson, P. (1958), "An Exact Consumption-Loan Model of Interest with or without the Social Contrivance of Money," *Journal of Political Economy*, Vol. 66, No. 6, pp. 467-482.
- [18] Saint-Paul, G. (1992), "Fiscal Policy in an Endogenous Growth Model," *The Quarterly Journal of Economics*, Vol. 107, No. 4, pp. 1243-1259.
- [19] Scheinkman, J. and Weiss, L. (1986), "Borrowing Constraints and Aggregate Economic Activity," *Econometrica*, Vol. 54, No. 1, pp. 23-45.
- [20] The World Bank (2010), "World Development Indicators".
- [21] Tirole, J. (1982), "On the Possibility of Speculation under Rational Expectations," *Econometrica*, Vol. 50, No. 5, pp. 1163-1181.
- [22] Tirole, J. (1985), "Asset Bubbles and Overlapping Generations," *Econometrica*, Vol. 53, No. 6, p. 1497.
- [23] Woodford, M. (1990), "Public Debt as Private Liquidity," *The American Economic Review*, Vol. 80, No. 2, pp. 382-388.

Appendix A : 国内バブル均衡が安定的に存在する条件

国内均衡利子率 (r_t^c) と経済 (総所得) 成長率 (g_t^c) が等しくなることは、国内バブル均衡が安定的に存在するための必要十分条件であることを確認する。

[1] 必要条件について

国内バブル均衡が安定的に存在するならば、経済全体の総貯蓄に占める国内バブル証券の割合 (k_t^c) が均衡において一定 ($[k_{t+1}^c/k_t^c]=1$) になることが求められる。ここで、経済全体の総貯蓄に占める国内バブル証券の割合 (国内バブル証券・総貯蓄比率) を $k_t^c \equiv X_t/[\beta(Y_t^c + r_{t-1}^c X_{t-1})]$ 、総所得 (産出量 + 国内バブル証券) の成長率を $g_t^c \equiv (Y_{t+1}^c + r_t^c X_t)/(Y_t^c + r_{t-1}^c X_{t-1})$ と定義すると、国内バブル証券・総貯蓄比率 (k_t^c) が均衡において一定となる時、国内均衡利子率と総所得成長率も同様に一定となることが、確認される。

$$\frac{k_{t+1}^c}{k_t^c} = \frac{X_{t+1}}{X_t} \frac{\beta(Y_t^c + r_{t-1}^c X_{t-1})}{\beta(Y_{t+1}^c + r_t^c X_t)} = \frac{r_t^c}{g_t^c} = 1 \quad (21)$$

したがって、(21)式より、国内均衡利子率 (r_t^c) と経済 (総所得) 成長率 (g_t^c) が等しくなることは、国内バブル均衡が安定的に存在するための必要条件である。

[2] 十分条件について

国内均衡利子率 (r_t^c) と経済 (総所得) 成長率 (g_t^c) が等しくなる時、横断性条件を満たすことを確認する。国内バブル均衡における横断性条件は次のように表される。

$$\lim_{t \rightarrow \infty} \inf \beta^t \frac{1}{c_t^{ci}} x_t^i = 0 \quad (22)$$

(22)式は次のように変形できる。

$$\begin{aligned} \lim_{t \rightarrow \infty} \inf \beta^{t+1} \frac{1}{c_{t+1}^{ci}} x_{t+1}^i \left(\frac{1}{\beta^t c_t^{ci}} \frac{1}{x_t^i} \right) \left(\beta^t \frac{1}{c_t^{ci}} x_t^i \right) &= 0 \\ \lim_{t \rightarrow \infty} \inf \beta^t \frac{c_t^{ci}}{c_{t+1}^{ci}} \frac{x_{t+1}^i}{x_t^i} \left(\beta^t \frac{1}{c_t^{ci}} x_t^i \right) &= 0 \end{aligned} \quad (23)$$

ここで、各起業家が每期純所得の $(1 - \beta)$ 割合を消費することを考慮すれば、(23)式は次のように表される。

$$\lim_{t \rightarrow \infty} \inf \beta \frac{(1-\beta)e_t^{c_i} x_{t+1}^i}{(1-\beta)e_{t+1}^{c_i} x_t^i} \left(\beta^t \frac{1}{c_t^{c_i}} x_t^i \right) = 0$$

$$\lim_{t \rightarrow \infty} \inf \frac{r_t^c}{g_t^c} \left(\beta^t \frac{1}{c_t^{c_i}} x_t^i \right) = 0$$

したがって、国内均衡利子率 (r_t^c) と経済 (総所得) 成長率 (g_t^c) が等しくなることは、

国内バブル均衡が安定的に存在するための十分条件である。 (Q.E.D)

Appendix B : 命題 3 に関する証明

資本市場の自由化後も小国内の経済成長率が国内均衡時と等しくなる世界利子率の水準を導出し、その後、世界利子率の追加的な上昇（大国における金融技術の発展等）が経済成長率に対して与える影響を確認する。

[1] 金融市場の不完備性が高い経済 ($0 \leq \theta < (1-p)\alpha^L/\alpha^H$)

海外バブル均衡（左辺）及び国内均衡（右辺）における経済成長率が等しくなる世界利子率 (r^w) は、次式の解として得られる。

$$\begin{aligned} \beta r^w + \beta p(\alpha^H - r^w) \frac{r^w}{r^w - \theta \alpha^H} &= \beta \alpha^L + \beta p(\alpha^H - \alpha^L) \frac{\alpha^L}{\alpha^L - \theta \alpha^H} \\ (r^w)^2(1-p)(\alpha^L - \theta \alpha^H) - r^w[\theta(r^w)^2(p-\theta) + (1-p)(\alpha^L)^2] \\ &+ \theta \alpha^H \alpha^L [\alpha^L(1-p) + \alpha^H(p-\theta)] = 0 \end{aligned} \quad (24)$$

ここで、二次方程式の解と係数の関係に関する公式より、二つの解は次の等式を満たす。

$$\begin{aligned} r_1^w + r_2^w &= \frac{\theta(\alpha^H)^2(p-\theta) + (1-p)(\alpha^L)^2}{(1-p)(\alpha^L - \theta \alpha^H)} \\ r_1^w r_2^w &= \frac{\theta \alpha^H \alpha^L [\alpha^L(1-p) + \alpha^H(p-\theta)]}{(1-p)(\alpha^L - \theta \alpha^H)} \end{aligned}$$

世界利子率が国内均衡における均衡利子率と等しくなるとき、両経済の経済成長率が等しくなることは明らかであることから、上記の等式を満たす一つの解は $r_1^w = \alpha^L$ となる。したがって、資本市場の自由化による国内利子率の上昇後も経済成長率が国内均衡と等しくなるような世界利子率として、次式を得る。

$$r_2^w = \frac{\theta \alpha^H [\alpha^L(1-p) + \alpha^H(p-\theta)]}{(1-p)(\alpha^L - \theta \alpha^H)}$$

次に、世界利子率の追加的な上昇が経済成長率に対して与える影響を確認する。(24)式が二次関数であることに注目すれば、 $r^w > \text{Max}[r_1^w, r_2^w]$ を満たすような任意の世界利子率に対し、 $g_t(r^w) > g_t^{CN}$ となることが確認される。

[2] 金融市場の不完備性が低い経済 ($(1-p)\alpha^L/\alpha^H \leq \theta < 1-p$)

国内均衡における経済成長率を $\beta \alpha^H$ として、上記同様の導出を行うことにより、両経済の経

済成長率を等しくするような世界利子率として次式を得る。

$$r_3^w = \frac{\alpha^H}{1-p} \theta$$

また、 $r^w > r_3^w$ を満たす任意の世界利子率に対し、 $g_t(r^w) < g_t^{CN}$ となることについては、導出過程から簡単に確認される。(Q.E.D)

Appendix C : 命題 4 に関する証明

資本市場の自由化後も小国内の経済成長率が国内バブル均衡時と等しくなる世界利子率の水準を導出し、その後、世界利子率の追加的な上昇（大国における金融技術の発展等）が経済成長率に対して与える影響を確認する。海外バブル均衡（左辺）及び国内バブル均衡（右辺）における経済成長率が等しくなる世界利子率（ r^w ）は、次式の解として得られる。

$$\beta r^w + \beta p(\alpha^H - r^w) \frac{r^w}{r^w - \theta \alpha^H} = \alpha^H \frac{(1 - \beta)\theta + p\beta}{1 - \beta + p\beta}$$

$$\beta(1 - p)(r^w)^2 + r^w \alpha^H(\beta p - \theta\beta - A) + (\alpha^H)^2 \theta A = 0 \quad (25)$$

ここで、 $A \equiv [(1 - \beta)\theta + p\beta]/[1 - \beta + p\beta]$ とする。なお、金融市場の不完備性の程度は、国内バブルの存在範囲内にある（ $\underline{\theta} \leq \theta < \beta(1 - p)$ ）。二次方程式の解と係数の関係に関する公式より、二つの解は次の等式を満たす。

$$r_a^w + r_b^w = -\frac{\alpha^H(\beta p - \theta\beta - A)}{\beta(1 - p)}$$

$$r_a^w r_b^w = \frac{(\alpha^H)^2 \theta A}{\beta(1 - p)}$$

世界利子率が国内バブル均衡における均衡利子率と等しくなるとき、両経済の経済成長率が等しくなることは明らかであることから、上記の等式を満たす一つの解は $r_a^w = \alpha^H A$ となる。したがって、資本市場の自由化による国内利子率の上昇後も経済成長率が国内バブル均衡における水準と等しくなるような世界利子率として、次式を得る。

$$r_b^w = \frac{\alpha^H \theta}{\beta(1 - p)}$$

次に、大国における金融技術の発展等による世界利子率の追加的な上昇が経済成長率に対して与える影響を確認する。(25)式が二次関数であることに注目すれば、 $r^w > \text{Max}[r_a^w, r_b^w]$ を満たすような任意の世界利子率に対し、 $g_t(r^w) > g_t^c$ となることが確認される。なお、二解の大小関係は、金融市場の不完備性の程度（ θ ）に依存して決定され、両者の分岐点（ θ^* ）は $r_a^w = r_b^w$ より次の水準として導出される（ $\theta < \theta^*$ のとき、 $r_b^w < r_a^w$ ）。

$$\theta^* = \frac{p\beta^2(1-p)}{(1-p)(\beta-1)^2 + p}$$

したがって、 $\underline{\theta} < \theta < \theta^*$ を満たす経済において、資本市場の自由化による海外バブルの流入は、経済成長率を高める効果を持つ（ $r^w > r_a^w$ の時、 $g_t(r^w) > g_t^C$ となる）ことが確認される。（Q.E.D）

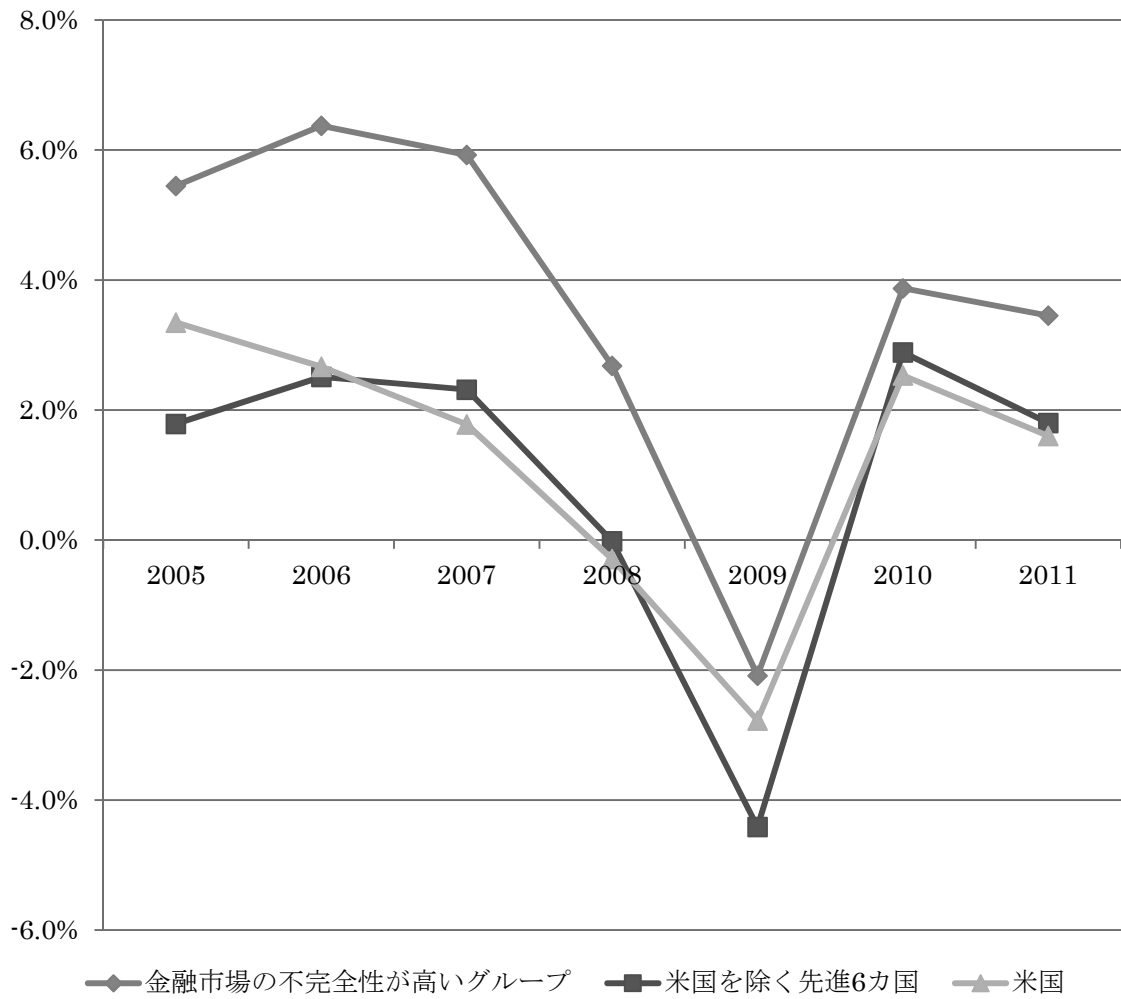


図1 金融市場の不完全性が高いグループの GDP 成長率の推移
(出所：世界銀行データベース)

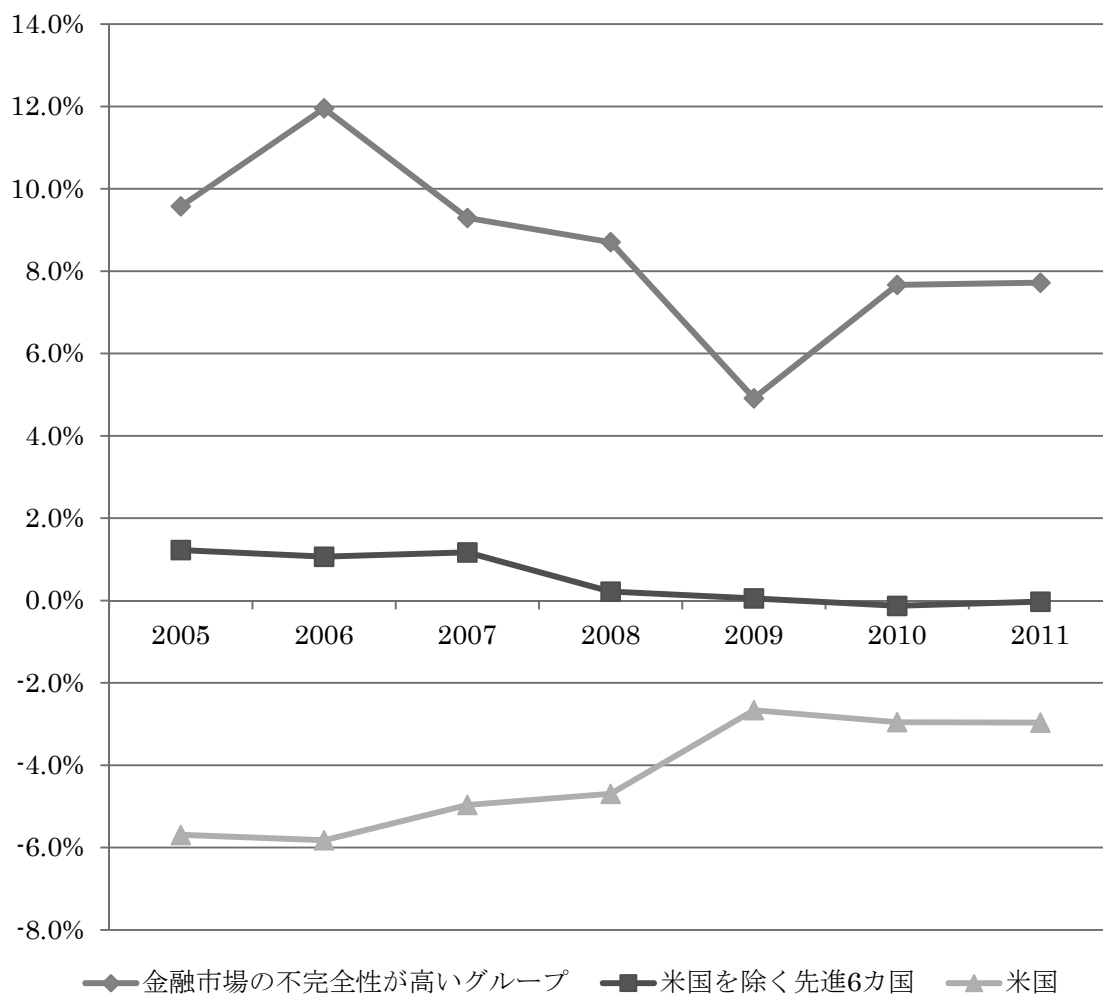


図2 金融市場の不完全性が高いグループの経常収支・GDP比率の推移
(出所：世界銀行データベース)

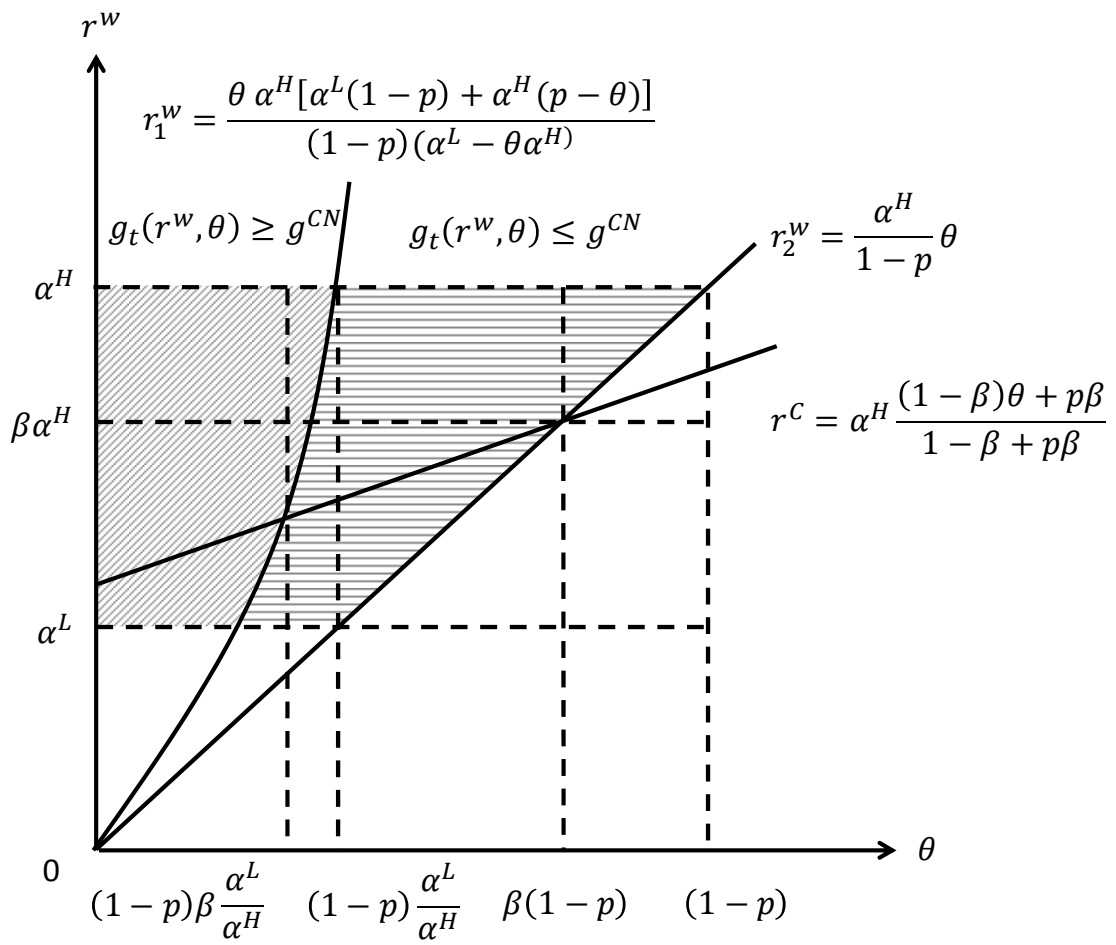


図3 金融市場のグローバル化による小国の経済成長率への影響