イスラーム金融の発展とPPP投資への影響

大西 正光¹・小林 潔司²・中野 秀俊³

¹正会員 京都大学大学院工学研究科都市社会工学専攻 (〒 615-8540 京都市西京区京都大学桂)
E-mail: masa@psa.mbox.media.kyoto-u.ac.jp

²フェロー会員 京都大学経営管理大学院経営管理講座 (〒 606-8501 京都市左京区吉田本町)
E-mail: kkoba@psa.mbox.media.kyoto-u.ac.jp

³正会員 京都大学経営管理大学院 (〒 615-8540 京都市西京区京都大学桂)
E-mail: nakano.h@at2.ecs.kyoto-u.ac.jp

民間資金を活用して、インフラストラクチャーの建設及び維持管理運営を行う PPP (Public-Private Partnership) は世界的な潮流となっている。PPP 事業における資金調達先も多様化する中、イスラーム金融が果たす役割が大きくなっている。本研究ではイスラーム金融の発展が PPP 投資に与える影響を分析するため、イスラーム金融における金利決定メカニズムを明示的に表現したイスラーム金融市場モデルを定式化する。その結果、イスラーム金融の利益配分率 (疑似利子率) は、預金、貸出の両市場において、通常金融の利子率よりも小さくなることが示された。さらに、預金者のイスラームに対する自覚が高まるほど、疑似貸出利子率が低下する一方、イスラーム金融に伴う取引費用が軽減されれば、疑似貸出利子率が増大することが示された。

Key Words : *Islamic finance, public private partnerships, two-sided market, Shari'ah compliance*

1. はじめに

民間資金を活用して、インフラストラクチャーの建設及び維持管理運営を行うスキームである PPP (Public-Private Partnership) は世界的な潮流となっている。特に急速なインフラ需要に直面している開発途上国では、PPP は国家発展のための重要な政策に位置づけられている。PPP が世界的に普及するにつれて、開発資金の調達先も多様化しつつある。インフラ開発が活発である新興国の中には、中東やマレーシアのようにイスラーム教を国教とする国も少なくない。

イスラーム教は、単なる宗教的思想だけではなく、生活に密接に関連した事柄をも対象として、幅広く宗教的規則を定めている。このような、規則を一般にイスラーム法 (Shari'ah : 以下、シャリヤ) と呼ぶが、イスラーム教を国教とする国では、シャリヤを遵守することが望ましいとされる。特に、金融取引に関しても、一般的な金融取引概念とは異なり、シャリヤでは「利子」の概念が禁止されている。イスラーム社会の金融では、融資者は利子から利益を得るのではなく、事業に出資という形で資金を提供し、PLS (Profit/Loss Sharing; 損益分担方式) に基づいて利益を得る。イスラーム教国においては、通常の金融取引方法とは異なり、シャリヤに則った金融取引を行うイスラーム金融が発達している。イスラーム教国においても、必ずイスラーム金融によって金融取引をしなければならないと義務づけられているわけではない。しかし、イスラームの自己意

識の高まりを受けて、イスラームの教えに則った方法に準じた金融取引のニーズが高まっている。2008 年時点で、イスラーム金融の資産規模は、世界全体の金融資産規模の 1~2% 程度であるが、2000 年以降イスラーム金融は資産残高ベースで年 15~20% の高い率で成長を続けており、国際金融の中でも無視できない存在になっている¹⁾。

プロジェクトファイナンスでは、資金調達費用を抑制することにより競争力を確保することが重要な課題となる。プロジェクトファイナンス事業における資金調達戦略において、イスラーム金融は無視できない資金調達手段の一つとなりつつある。イスラーム金融の更なる発展が、今後の PPP を通じた社会資本整備投資と資金調達費用に、どのような影響を及ぼすのかを検討するためには、イスラーム金融の市場構造を明示的に説明するモデルが必要である。イスラーム金融は、資本市場から金融資源を調達する際のコンベンショナルな金融 (以下、伝統的金融と呼ぶ) 取引の代替的な取引手段と見なすことができる。その際に、イスラーム金融における貸出市場及び預金市場は、伝統的金融市場との競争関係において存在している。その際、イスラーム金融市場の預金利回りや貸出のマークアップ率が、伝統的金融市場との間の裁定を通じて、どのように決まるかは必ずしも明確ではない。

イスラーム金融は、伝統的金融とは異なる金融取引手段であり、伝統的金融に対して代替的な資金調達手段として成長しつつある。その意味において、伝統的

金融とイスラーム金融は、金融取引のプラットフォームの差別化現象として見なすことができる。本研究では、このような取引のプラットフォームに関する競争関係を分析する枠組みとして、2面市場モデル^{2),3)}を提案する。イスラーム金融、伝統的金融ともに、金融市場における取引手段という意味では、預金市場と貸出市場の両方において、それぞれの取引手段を利用する人が存在しなければならない。本研究では、以上のような2面市場モデルの枠組みを用いて、イスラーム金融及び伝統的金融の競争関係をモデル化し、イスラーム金融の存在理由とその市場メカニズムについて分析する。さらに、定式化したモデルに基づいて、今後のイスラーム金融の更なる発展がPPP事業の資金調達費用にもたらす影響について考察する。以下、2.では、本研究の基本的考え方を示すために、既存の研究概要をレビューし、本研究の新規性及び分析枠組みについて説明する。3.では、2面市場モデルとしてイスラーム金融市場を考慮した金融市場モデルを定式化する。4.では、3.のモデルに基づいて比較静学分析を行い、イスラーム金融の発展がPPP市場に及ぼす影響を分析する。5.では、分析結果の政策的示唆を示す。

2. 本研究の基本的考え方

(1) 既存の研究概要

イスラーム金融の発展とともに、学術研究レベルでもイスラーム金融への関心が高まっている。特に実務的な要請から、イスラーム法学の分野では、利子の解釈論をはじめとして、イスラーム各国で用いられている取引手法のシャリヤ適格性に関する多くの研究の蓄積が存在する^{4)–6)}。また、イスラーム金融というシステムがもたらす経済学的な意義について分析した文献も存在する^{7)–9)}。イスラーム法では、利子が禁止されており、PLSを採用することが原則である。Ebrahim and Safadi¹⁰⁾は、PLSが伝統的金融の負債契約よりも優位であることを理論的に示している。また、イスラーム金融が成長産業に長期金融の提供を促進する可能性について指摘した研究がある^{11),12)}。しかし、実際のイスラーム金融の取引方式は、PLS方式ではなく、伝統的金融の取引方式とほとんど差異がないことも報告されている^{13),14)}。Chong and Liu¹³⁾は、イスラーム金融が急速に発展している理由が、PLSを採用していることによる優位性によるものではなく、むしろイスラームの自己意識の高まりによるものであると結論づけている。また、Aggarwal and Yousef¹⁴⁾は、エージェンシー問題が顕著になるほど、負債型の契約方式が優位になることを理論的に示し、イスラーム金融において経済合理的な理由で、PLSではなく負債契約のような形態

が用いられると指摘している。

以上のようなイスラーム金融の経済学的研究は、利子の禁止、PLSといった取引形態が伝統的な金融と比較しても経済的に合理的である点に着目してきた。一方で、イスラーム金融における預金利回りや貸出利率が、イスラーム銀行の意思決定を通じて、どのようなメカニズムで決まるかについて分析した研究は、筆者の知る限り存在しない。本研究では、イスラーム銀行が直面する問題を、預金市場、貸出市場の2面市場における価格設定問題として定式化し、預金利回り及び貸出利率が決定されるメカニズムを明らかにする。

(2) イスラーム金融

資金の黒字主体から赤字主体に金融資源を仲介するという意味において、イスラーム金融も伝統的金融と同様の機能を有する。しかし、イスラーム金融と伝統的金融は、その仲介のためのルールが異なる。金融取引の一取引方法としてのイスラーム金融を特徴づける重要な要素の一つが、「利子 (riba)」という概念の禁止である。ただし、このことは単純に資金の融資者が利潤を得ることを禁じているわけではなく、共同出資等による利潤の配分は古くから認められていた¹⁾。このように、ある事業に共同して出資し、出資割合に応じてその利潤を獲得し、損失を負担する方式をPLS (Profit Loss Sharing; 損益分担方式) と呼ぶ。PLSの原則に則ったスキームには、ムダラバ (mudarah) やムシャラカ (musharakah) 等があるが、今日のイスラーム金融において、これらのスキームは全体の5%程度しか、利用されていない。

今日のイスラーム金融における実際の運用の実態を見ると、ムラバハ (murabah) やイジャラ (ijara) といった実質的には、通常の金融における利子と同じ機能を有するスキームが用いられている。例えば、ムラバハでは、金融機関が売買契約の仲介を行うという形でその価格差益から手数料及び利潤を回収する。この価格差はあらかじめ確定しており、利子ではなく手数料という形で金融機関が貸出利率を設定したり、売買契約の価格差を利用した利潤の分配という形で預金利回りが支払われる。すなわち、形式的には、利子の概念を回避しているものの、実質的な機能は、通常の金融取引における利子と同じである。利用実態として、このように通常取引と経済学的に同等のスキームによるイスラーム金融が、大半を占めていると見られている。また、単純な金融商品だけではなく、デリバティブのような先端的なイスラーム金融商品も生み出されている。利子の解釈そのものについては、今日までに合意された統一的な見解が存在しているわけではなく、その時代、宗派や地域によっても異なっている。このような定義

上の曖昧さにより、弾力的にシャリアを解釈することで、通常の金融取引と本質的に同じものがイスラーム金融商品として複製されていると考えられる。逆に言えば、このように伝統的金融と同等の金融商品として普及することにより、イスラーム金融が資本市場において、急激に拡大してきたとも言える。

金融取引概念という意味で、イスラーム金融と伝統的金融は、大半が同等であるが、融資対象となる事業に関しては、イスラーム金融は伝統的金融と異なる。イスラーム金融では、イスラーム法において禁じられた物品 (halam) (例えば、豚肉、酒類、たばこ、武器など) に関連している事業は融資対象となり得ない。その意味において、通常の金融と比較して、貸出先が制限されることになる。また、イスラーム金融で取引を行うためには、取引のシャリア適格性を審査するためのシャリア委員会の設置が必要となり、アレンジのために無視できない費用を要する。さらに、法的なインフラ整備、契約の標準化といった制度面の整備や、その運用を司ることができる人材が不足している場合にも、相当程度の取引費用を要することになる。このように、イスラーム金融は、実態としては、通常の金融取引の方法と機能的には同等であるが、イスラーム金融の場合、取引対象の制限やアレンジ費用を要したり、制度面の不備等が存在するため、伝統的金融を利用した場合よりも多くの取引費用が必要になると考えられる。

(3) イスラーム金融の発展経緯

イスラーム金融は、イスラームの自己意識を背景に、自然発生的に出現した¹⁾。1950年代後半には、パキスタンにおいて無利子銀行が設立された。結果としては、資金の需給がつかず行き詰まったが、北村・吉田¹⁾は、この動きが1947年にインドから独立したパキスタンにおいて、イスラームの独自性を顕現させようとしたイスラーム回帰の動きであったとしている。また、1963年のエジプトにおける貯蓄銀行というイスラームの教義に則った農村金融機関の設立や、同1963年マレーシアにおけるメッカ巡礼のための資金の貯蓄機関の発足もイスラームの教義に則って運用されイスラーム銀行設立の礎となった。このように、1970年代の石油危機とオイルマネーの出現以前の1950年代から60年代にかけて、イスラーム回帰の潮流の中で、イスラーム金融の原始的な仕組みの試みが動き始めていた。

1975年に、イスラーム諸国の社会経済発展を目的とした「イスラーム開発銀行」(Islamic Development Bank; IDB)の設立は、イスラーム金融の発展にとって重要な契機となった。オイルマネーの増大を背景にイスラーム金融の具体的な活動が開始された。その後、パキスタンやイランのように、国家の理念としてイスラームを

掲げる国の出現に伴い、国家レベルでイスラーム金融の制度化に関する試みが行われた。同時に、中東やマレーシアでは、民間主体によるイスラーム金融の取り組みが開始され、1980年代は、まさに試行錯誤とイスラーム金融の手法が整理された時期であった。1980年代までは、主にイスラーム教国の国内金融機関がイスラーム金融を扱っていた。1990年代以降は、イスラーム資金の増大を背景として、イスラーム金融機関に共通する課題に取り組むための国際機関が設置され、イスラーム金融の国際化が進展した。イスラーム金融の国際化とともに、従来イスラーム金融を扱っていなかった大手の多国籍金融機関も、イスラーム金融市場に参入し、2000年以降には急速にイスラーム金融を扱う機関が増加している。

(4) イスラーム金融市場の2面性

イスラーム金融は、シャリアに則った取引を行うこと自体に特別な価値を見出す人々によって利用される。一方で、イスラーム金融から資金を借る場合には、実施しようとする事業がシャリアに則っていなければならないという制約がある。イスラーム金融におけるイスラーム銀行を介した間接金融では、イスラーム銀行に預金することに特別な価値を見出す潜在的預金者の需要と、イスラーム銀行の貸出市場における需要を同時に考慮して、イスラーム銀行が預金利回り及び貸出利率を設定する。本研究では、以上のようなイスラーム金融における取引構造を2面市場モデル (two-sided model)^{2),3)}に基づいて定式化し、イスラーム金融システムにおいて、イスラーム銀行が預金利回り及び貸出利率の決定するメカニズムを明らかにする。

クレジットカードのように、利用者の間で取引などの相互活動を可能にするためのプラットフォーム (platform) を提供するような市場を2面市場と呼ぶ²⁾。ここでは、「取引を行う両サイドを同じプラットフォームに乗せる」ことにより、ビジネスが成立するという特徴がある。クレジットカードの例で言えば、Visaカードが多く用いられるためには、商品の買い手と売り手の両方がVisaカードのシステムに登録しておかなければならない。Visaカードを保有している人が仮に多くいたとしても、Visaカードを利用可能な商店の数が少なければ、Visaカードを用いた取引の量は小さいままに留まる。このように、2面市場では、商品の買い手側の市場における需要の数と、売り手 (商店) 側の需要の数を適切にバランスさせる必要がある。

Rochet and Tirole³⁾は、2面市場を以下のように定義した。プラットフォームが用いられる取引量を V 、プラットフォームの一方の利用者に対して課す取引あたりの料金を a_1 、もう一方の利用者に対して課す取引あた

りの料金を a_2 と表す。プラットフォームを通じた取引量 V が、プラットフォームが課すすべての料金 $a = a_1 + a_2$ にのみ依存するとき、プラットフォームの市場は、「一面的 (one-sided)」であると定義される。すなわち、プラットフォームの用いた取引量 V は、2つの市場での料金の分配には影響を受けない場合、市場が一面的である。逆に、プラットフォームの総料金 a を一定として、一方の料金 a_1 を変化させることにより、取引量 V が変化するとき市場は2面的であると呼ぶ。

本研究では、イスラーム金融においても、このような2面市場の特性を有する点に着目する。イスラーム銀行をイスラーム金融取引を仲介するプラットフォームであると解釈することが可能である。イスラーム銀行は、預金者の預金需要と借り手の資金需要が乖離しないよう配慮しなければならない。ある預金の利回り水準で、多くの預金を集めることができたとしても、イスラーム銀行から資金を借り入れようとする借り手の数が少なければ、実際に預金者と借り手の間で仲介される資金の量は少ないままでとどまる。したがって、イスラーム銀行は、預金市場における利回りと貸出市場における貸出利率を適切にバランスして設定することにより、実際に仲介する資金の量を増加させることができる。イスラーム金融が有する市場の2面性という性質は、一般的な金融市場では当てはまらない。伝統的な金融市場では、預金市場、貸出市場の両方において、競争的な環境に晒されている。競争的環境によって決まる価格水準からの乖離は、預金市場、貸出市場双方における顧客を多く流出させることになる。一方で、イスラーム金融では、預金市場、貸出市場の双方において、一定の独占力を有している。このとき、イスラーム銀行では、預金利回り、貸出金利の設定を通じて、イスラーム金融の取引量を制御することができるため、イスラーム金融市場の2面性を考慮することは妥当である。

以上では、イスラーム金融の市場の2面性を説明するために、クレジットカードの例を示した。この2つが2面市場に直面しているという点では共通しているが、イスラーム金融は、クレジットカードのケースと比較して、以下の点で異なる。クレジットカードの場合、プラットフォームの利用そのものは非競争的である。したがって、取引量は、両サイドのメンバーの数に対して比例的である。一方、イスラーム金融の場合には、このような非競争性は成立しない。貸出可能な資金量は、預金量によって制約されざるを得ないという意味において、プラットフォームの取引そのものが競争的である。プラットフォームの競争性という点でクレジットカードとイスラーム金融のメカニズムは、必ずしも同一ではない。しかし、クレジットカードとイ

スラーム金融も、2つのサイドの利用者が同一のプラットフォームを活用して、初めてその価値が生じるといいう2面市場の本質的な性質については共通していることを指摘しておく。

(5) 本研究の分析枠組み

イスラーム金融を金融取引のプラットフォームの1つであるという視点から分析することによって得られる示唆について明らかにしておこう。上述の通り、イスラーム金融と伝統的金融ともに、預金者に利子を支払い資金を集め、資金需要者へ有利子で貸し付けるといいう金融仲介の機能面においては、本質的な相違は見られないことを指摘した。プラットフォームを取引を媒介する方法として定義すれば、伝統的金融もイスラーム金融も金融取引のためのプラットフォームである。

イスラーム金融という伝統的金融と異なるプラットフォームが存在するということは、イスラーム金融で取引することによって、伝統的金融では得られない付加的な価値を提供することを意味する。このイスラーム金融の付加的な価値は、伝統的金融という代替的な取引手段が存在する市場環境の中でプライシングされる。したがって、イスラーム金融をプラットフォームとして概念化し、イスラーム金融市場を2面市場として定式化することによって、イスラーム金融という取引手段の付加価値を明示的に考慮したPPP投資のための資本調達コストの内生的決定メカニズムを明らかにすることができる。本研究の主眼は、今後のイスラーム金融市場の発展が、イスラーム金融を活用したPPP投資の資本調達コストにどう影響を与えるかという問いに答えることにある。したがって、イスラーム金融という取引手段そのものの経済的価値を明示的に考慮した金融市場モデルを定式化する必要がある。以下、3.でイスラーム金融における利回りの決定メカニズムを説明するイスラーム金融市場のプロトタイプモデルを定式化する。その後、4.では、3.で定式化したモデルに基づいて、イスラーム金融市場の発展により変化するパラメータ（人々のイスラームに対する自覚、イスラーム金融取引の取引費用）に関して、比較静学分析を行い、PPP事業のイスラーム金融を通じた資金調達費用に与える影響を分析する。

3. イスラーム金融市場モデル

(1) モデルの前提条件

本研究では、金融仲介機能を果たす銀行を、図-1に示すように、間接金融取引のためのプラットフォームとして位置づける。金融仲介は、預金者側からの資金供給と、借り手側の資金需要が両方、バランスしていな

図-1 モデルの構造

ければ成立しない。このような金融仲介の構造は、2面市場モデルの枠組みを用いて定式化することができる。

イスラム金融は、イスラム教徒のイスラムに対する自覚と回帰が原点となって発展してきた。このことは、イスラム教徒自身が、イスラムというアイデンティティそのものに対して、何らかの価値を見出していることを示している。金融という経済的な文脈で解釈すると、イスラム教徒の預金者は、自らの預金がシャリア適格な事業のみを対象として投資されることが保証されていることにより、通常の金融機関に預金する場合と比べて、追加的な効用を得ることができる。イスラム銀行は、通常の金融を扱う銀行と異なり、集めた預金者の預金を、シャリア適格な事業のみを投資対象とすることを保証する間接金融取引のプラットフォームとして機能している。

まず、基本モデルとして、完全競争的な伝統的金融市場における銀行（以下、通常銀行と呼ぶ）と、イスラム金融を扱うことができるイスラム銀行の2つのタイプの銀行が存在している最も単純なケースを考える。シャリア適格な事業は、イスラム金融市場の規模と比べて十分に存在していると仮定する。前述したように、通常銀行とイスラム銀行の双方が、いずれも預金者から一時的に預金を集め、事後に追加的な金額を上乗せ返済し、貸し手からは、貸し出した額面にマークアップを上乗せした額を事後に回収するという取引概念において、実質的に差異が存在しない。そこで、図-1に示すように通常銀行が預金者から1単位の預金を受け入れた際に、約定する返済額（通常銀行の預金返済額）を q_d 、イスラム銀行が約定する返済額（イスラム銀行の預金返済額）を p_d と表そう。伝統的金融の概念では、 $q_d - 1$ が預金利率に相当する。また、便宜的にイスラム金融の $p_d - 1$ を疑似預金利率と呼ぶ。また、通常の商業銀行が、資金の借り手が1単位の借入を行った際に、約定する返済額（伝統的金融の貸出

返済額）を q_l 、イスラム銀行が約定する返済額（イスラム金融の貸出返済額） p_l と表す。伝統的金融の概念では、 $q_l - 1$ が貸出利率に相当する。また、便宜的にイスラム金融の $p_l - 1$ を疑似貸出利率と呼ぶ。伝統的金融市場が、完全競争的であると仮定すると、通常銀行が設定する利率 q_l , q_d は外生的に与えられ、 $q_d = q_l = \bar{q}$ を満たす。

預金者の効用関数は、自身の預金がシャリア適格な事業に投資されるかどうか依存する。その程度は、預金者自身のイスラムに対する自覚の程度に依存しており、個人間で異質性が存在している。すなわち、預金者の効用は、1) 預金先がイスラム銀行かどうか、2) イスラムの自覚の程度の強さに依存する。このような預金者の効用を表現するために、以下のような、効用関数を仮定する。預金者がイスラム銀行に預金した場合に獲得する効用を u_S 、通常銀行に預金した場合の効用を u_N を表すと、

$$\begin{cases} u_S = p_d - 1 + \theta \\ u_N = q_d - 1 \end{cases} \quad (1)$$

と仮定する。ここで、 θ は、預金者がイスラム銀行に預金した際に獲得する追加的な主観的効用（以下、イスラム効用と呼ぶ）である。預金者のイスラム効用 θ は、非負の実数空間 $\mathbf{R}_+ = [0, +\infty)$ 上において、密度関数 $f(\theta)$ 、分布関数 $F(\theta)$ に従う確率変数であると仮定する。ただし、 $f(\cdot)$ の関数形は、 $f'(\cdot) < 0$ を満たすと仮定する。なお、預金者は通常銀行かイスラム銀行のいずれかの銀行に必ず預金するため、定数項の -1 は、以降の分析で本質的な役割を果たさないが、預金前の効用を0として基準化していることを示す。各預金者は、自らのイスラム効用が確定した後に、通常銀行に預金するか、イスラム銀行に預金するかを決定する。ここで、 $\theta \geq 0$ の仮定は、預金者が仮にイスラム金融への預金に対して、特別な効用を得ないとしたとしても、仮に金利が同等であれば、少なくともイスラム銀行と通常銀行が無差別になることを示している。言い換えれば、通常銀行とイスラム銀行の金利が同じである限り、任意の預金者について、強く通常銀行が選択されることはない。

貸出市場には、潜在的に資本赤字主体（すなわち、借り手）が存在している。借り手は、事業を実施する上で、元手となる自己資金を保有せず、銀行からの借入が必要である。基本モデルでは、借り手が有する事業の収益率 r は十分に大きく、潜在的な借り手は、イスラム銀行か通常銀行のいずれかの銀行から借入が可能であると仮定する。借り手がイスラム金融を採用するイスラム銀行から融資を受ける場合には、事業がシャリア適格でなければならない。シャリア適格かどうか、問題にならない事業も多いであろう。一方、

注) 図では、分布関数を下に凸な関数として表現しているが、以降の分析において、2 階条件は本質的な仮定ではない。

図-2 準需要関数の構造

シャリヤ適格でなければならないという制約のために、収益性が制約される可能性もある。また、借り手側がイスラム金融を採用することによる不確実性や知識の習得など、取引そのものに実質的な費用がかかる場合も考えられる。このようにイスラム金融を用いる際に要する取引費用を w と表す。 w は、非負の実数空間 $R_+ = [0, +\infty)$ 上において、密度関数 $g(w)$ 、分布関数 $G(w)$ に従う確率変数であると仮定する。ただし、 $g(\cdot)$ の関数形は、 $g'(\cdot) < 0$ を満たすと仮定する。インフラ事業の場合には、事業そのものがイスラム教の教義で定められた禁制品にかかわることによる制約は小さいと考えられる。むしろ、借り手がイスラム銀行から借り入れる際の取引費用は、借り入れる際に必要な知識（取引方法やイスラム金融に伴うリスク）の蓄積の有無に依存する。借り手は、確率変数 w が確定した後、イスラム銀行から借り入れるか、通常銀行から借り入れるかを決定する。また、借り手は、預金者と異なり、イスラム金融から借り入れること自体から追加的な効用を得ることはなく、純粋に経済的動機にのみ基づいて借入先を決定すると仮定する。イスラム銀行から融資を受けた借り手の効用を v_S 、通常銀行から融資を受けた借り手の効用を v_N を

$$\begin{cases} v_S = r - w - p_l \\ v_N = r - q_l \end{cases} \quad (2)$$

と定義する。

(2) 準需要関数

イスラム銀行の貸出返済額 p_d と通常銀行の貸出返済額 q_d の差を $\Delta_d = q_d - p_d$ と表す。この時、イスラム効用 θ の預金者の銀行選択行動は、

$$\begin{cases} \text{イスラム銀行に預金} & \theta \geq \Delta_d \\ \text{通常銀行に預金} & \theta < \Delta_d \end{cases} \quad (3)$$

と表される。ただし、 $\Delta_d < 0$ 、すなわちイスラム銀行の預金返済額が通常銀行よりも高い預金返済額を設定している場合には、すべての預金者がイスラム銀行に預金する。このとき、イスラム金融と伝統的金

融が共存し得ない。このため、 $\Delta_d \geq 0$ の場合に議論を限定する。イスラム銀行の預金市場における準需要関数 (quasi-demand function) $D_d(\Delta_d)$ は、

$$D_d(p_d) = \int_{\Delta_d}^{+\infty} f(\theta) d\theta = F(\theta \geq \Delta_d) \quad (4)$$

と表すことができる (図-2 参照)。 $f'(\cdot) < 0$ から、 $D'_d < 0$ が成立する。さらに、イスラム銀行の預金返済額と通常銀行の預金返済額が等しく $p_d = q_d$ が成立するとき、イスラム効用 $\theta \geq 0$ なる預金者は、すべてイスラム銀行に預金する。したがって、 $D_d(q_d) = 1$ が成立する。同様に、イスラム銀行と通常銀行の返済額の差を $\Delta_l = q_l - p_l$ と表す。このとき、借り手の銀行選択行動は、

$$\begin{cases} \text{イスラム銀行から借入} & w \leq \Delta_l \text{ のとき} \\ \text{通常銀行から借入} & w > \Delta_l \text{ のとき} \end{cases} \quad (5)$$

となる。 $\Delta_l < 0$ の場合には、すべての借入人は通常銀行から借り入れようとする。このとき、イスラム金融と通常金融が共存し得ない。したがって、以下では、 $\Delta_l \geq 0$ すなわち $p_l \leq q_l$ の場合のみを分析対象とする。このとき、イスラム銀行に対する借り手側の準需要関数 $D_l(p_l)$ は、

$$D_l(p_l) = \int_0^{\Delta_l} g(w) dw = G(w \leq \Delta_l) \quad (6)$$

と表すことができる (図-2 参照)。 $g'(\cdot) < 0$ から、 $D'_l < 0$ が成立する。さらに、イスラム銀行の貸出返済額と通常銀行の貸出返済額が等しく $p_l = q_l$ が成立するとき、取引費用 w が $w \geq 0$ なる借り手は、すべて通常銀行から借り入れる。このとき、 $D_d(q_l) = 0$ が成立する。

(3) イスラム金融市場の2面性

以上の前提条件の下で、イスラム金融市場が2面市場としての性質を満たしていることを確認しておこう。イスラム金融市場の預金返済額が p_d 、貸出返済額が p_l のとき、イスラム金融を通じて、実際に貸し出された資金量を $V(p_d, p_l)$ と定義する。イスラム銀行は、集められた預金量以上の資金を貸し出すことができないという資金制約に直面する。したがって、貸出市場の準需要が預金市場の準需要を上回れば、 $V(p_d, p_l)$ は預金市場の準需要と一致し、預金市場の準需要が貸出市場の準需要を上回れば、 V は貸出市場の準需要と一致する。すなわち、

$$V(p_d, p_l) = \min\{D_d(p_d), D_l(p_l)\} \quad (7)$$

で表される。仮に、イスラム金融が一面的であれば、2. (4) で議論したように、 V は、 $p_l - p_d$ の大きさのみに依存しなければならない。すなわち、イスラム金融が一面的である場合には、任意の δ に対して、

$$V(p_d, p_l) = V(p_d + \delta, p_l + \delta) \quad (8)$$

が成立しなければならない。しかし、預金市場と貸出市場の準需要が一致する預金返済額と貸出返済額の任意の組み合わせ (p_d°, p_l°) に対して、

$$V(p_d^\circ, p_l^\circ) \neq V(p_d^\circ + \delta, p_d^\circ + \delta) \quad (9)$$

が成立する（付録参照）。式 (9) は、イスラーム金融市場が2面市場であることを示唆している。すなわち、イスラーム金融の取引量が $p_l - p_d$ ではなく、預金市場と貸出市場における利率設定のバランスが重要であることを示している。

預金市場と貸出市場の需給が一致している点からの両市場における微小な利子率の増加に対して、預金市場では預金量の増加がもたらされる一方、貸出市場では、貸出量の減少につながる。したがって、一面市場においては預金市場での利子率の増加を貸出市場の貸出返済額の増加で相殺することが可能となるが、このような調整メカニズムは2面市場において機能しない。

(4) 社会的最適解

経済的効率性の評価のためのベンチマークとして、社会的に最適な預金返済額及び貸出返済額を導出する。イスラーム銀行は、預金者から預かった預金を、すべて貸し出さなければならないと仮定する。イスラーム銀行の預金者が、自らの預金が必ずシャリア適格な事業に投資されていることによって、イスラーム効用を獲得する。仮に、この仮定を緩和すれば、イスラーム銀行への預金者は、預金が必ずしも実際の投資に回されていない場合でもイスラーム効用を獲得することを意味する。イスラーム銀行に預金しただけで預金者がイスラーム効用を獲得すれば、イスラーム銀行が投資に回す当てがないにもかかわらず、イスラーム銀行が預金を受け入れることが望ましい場合が生じる可能性がある。このような可能性を排除するために、イスラーム銀行が受け入れた預金は、すべて貸し出されると仮定している。

まず、イスラーム銀行部門が獲得する余剰 $\phi(p_d, p_l)$ は、 $q_d = q_l$ 及び $D_d(p_d) = D_l(p_l)$ の仮定から、

$$\begin{aligned} \phi(p_d, p_l) &= p_l \times \min\{D_d(p_d), D_l(p_l)\} \\ &\quad - p_d D_d(p_d) \\ &= \Delta_d D_d(p_d) - \Delta_l D_l(p_l) \end{aligned} \quad (10)$$

と表される。通常銀行部門の余剰は、完全競争市場の仮定から、必然的にゼロとなる。次に、借り手の余剰 $\psi_l(p_l)$ は、イスラーム銀行からの借り手の余剰と、通常銀行からの借り手の余剰の和である。すなわち、

$$\begin{aligned} \psi_l(p_l) &= \int_0^{\Delta_l} (r - w - p_l) g(w) dw \\ &\quad + \int_{\Delta_l}^{+\infty} (r - q_l) g(w) dw \end{aligned}$$

$$= \int_0^{\Delta_l} (\Delta_l - w) g(w) dw + r - q_l \quad (11)$$

と導出できる。預金者の余剰 $\psi_d(p_d)$ は、イスラーム銀行からの預金者の余剰と、通常銀行からの預金者の余剰の和である。すなわち、

$$\begin{aligned} \psi_d(p_d) &= \int_0^{\Delta_d} (q_d - 1) f(\theta) d\theta \\ &\quad + \int_{\Delta_d}^{+\infty} (p_d - 1 + \theta) f(\theta) d\theta \\ &= \int_{\Delta_d}^{+\infty} (\theta - \Delta_d) f(\theta) d\theta + q_d - 1 \end{aligned} \quad (12)$$

と導出できる。金融市場全体の総余剰 $W(p_d, p_l)$ は、以上のイスラーム銀行及び通常銀行部門の余剰と預金者の余剰の和として定義される。したがって、

$$\begin{aligned} W(p_d, p_l) &= \phi(p_d, p_l) + \psi_d(p_d) + \psi_l(p_l) \\ &= \int_{\Delta_d}^{+\infty} \theta f(\theta) d\theta + q_d - 1 \\ &\quad - \int_0^{\Delta_l} w g(w) dw + r - q_l \end{aligned} \quad (13)$$

と表される。社会的最適な預金返済額 p_d^{FB} 及び p_l^{FB} を求める問題は、

$$(p_d^{FB}, p_l^{FB}) = \arg \max_{(p_d, p_l)} W(p_d, p_l) \quad (14a)$$

$$\text{s.t. } D_d(p_d) = D_l(p_l) \quad (14b)$$

と定式化できる。以上の最適化問題を解くと、次の補題1が導かれる（証明は付録参照）。

補題1 社会的最適な利子率 p_d^{FB} 及び p_l^{FB} は、以下の性質を満足する。

$$p_d^{FB} = p_l^{FB} \quad (15a)$$

$$D_d(p_d^{FB}) = D_l(p_l^{FB}) \quad (15b)$$

補題1 は、社会的厚生が最大化されるためには、1) 預金市場と貸出市場の準需要が一致すること、2) 預金返済額と貸出返済額が一致することが要請されることを示している。具体的な導出過程は、付録に譲るが、イスラーム金融の取引量を $V(\Delta_d, \Delta_l)$ から微小に増加させた場合の社会的厚生の集計的なイスラーム効用の限界効用は Δ_d であり、借り手側の集計的な取引費用の限界費用は Δ_l と表される。すなわち、社会的厚生を最大化するイスラーム金融の取引量は、集計レベルのイスラーム金融取引に対する限界効用とイスラーム金融の限界費用が一致する点であると解釈することができる。

(5) イスラーム銀行の独占行動モデル

イスラーム金融の萌芽期では、イスラーム金融を扱う銀行の数は限定的である。萌芽期のイスラーム金融市場における金利の決定構造を明らかにするため、イス

ラーム銀行の利率の決定が、イスラーム銀行の取引量に影響を与える独占的な市場環境におけるイスラーム銀行の行動を分析する。イスラーム銀行は、自らの利潤の最大化を目的として、預金返済額 p_d 及び貸出返済額 p_l を決定する。社会的厚生最大化モデルと同様に、イスラーム銀行は、預金者から集めた預金をすべて貸し出さなければならない需給一致条件を仮定する (図-3 参照)。なお、需給一致条件を仮定しなくとも、イスラーム銀行の利潤最大化行動の結果、結果的に需給一致均衡が得られることは容易に確認できる。このとき、イスラーム銀行の利潤最大化問題は、

$$\begin{aligned} \max_{(p_d, p_l)} \quad & \phi(p_d, p_l) \\ \text{s.t.} \quad & D_d(p_d) = D_l(p_l) \end{aligned} \quad (16)$$

と定式化できる。独占市場の下でイスラーム銀行が選択する最適解 (p_d^{MO}, p_l^{MO}) が満たす条件を導くと、次の**命題 1** が得られる (証明は付録参照)。

命題 1 イスラーム銀行が独占的利益を最大化する預金利回り p_d^{MO} 及び貸出返済額 p_l^{MO} は以下の式を満たす。

$$p_l^{MO} = \alpha p_d^{MO} \quad (17a)$$

$$D_l(p_l^{MO}) = D_d(p_d^{MO}) \quad (17b)$$

ただし、パラメータ α は以下のように定義される。

$$\alpha = \frac{1 - (1/\eta_d)}{1 - (1/\eta_l)} \quad (18a)$$

$$\eta_d = -\frac{p_d(dD_d/dp_d)}{D_d} (< 0) \quad (18b)$$

$$\eta_l = -\frac{p_l(dD_l/dp_l)}{D_l} (> 0) \quad (18c)$$

イスラーム銀行が独占的に利率を決定する場合、イスラーム銀行は、預金返済額に $\alpha - 1$ だけ、マークアップした値を貸出返済額として設定する。マークアップ率は、預金市場の準需要の価格弾力性の絶対値が大きいほど、小さくなり、貸出市場の準需要の価格弾力性が大きいほど、このとき、イスラーム銀行は、正の利潤を獲得する。また、ファーストベストの場合の利率と比較すると、

$$p_d^{FB} > p_d^{MO} \quad p_l^{FB} < p_l^{MO} \quad (19)$$

という関係が導かれる。また、前節の証明において示したように、 $p_d > p_l$ が成立する場合、必ず社会的厚生を改善することができる。したがって、独占市場の下での社会的厚生 $W(p_d^{MO}, p_l^{MO})$ は、

$$W(p_d^{MO}, p_l^{MO}) < W(p_d^{FB}, p_l^{FB}) \quad (20)$$

が成立し、独占市場均衡は、社会的に非効率である。

図-3 イスラーム金融市場の価格決定構造

(6) ラムゼイ最適価格規制

以上で示したように、イスラーム銀行が独占力を有する場合には、社会的厚生観点から望ましい状態が実現できない。独占市場における社会的厚生を改善するための方策として、ラムゼイ価格による料金規制を考える。ラムゼイ価格とは、生産者余剰をゼロとする制約条件の下で、消費者余剰 (すなわち、社会的余剰) を最大化するような価格である。3.(4) の分析結果が示すように、社会的最適解におけるイスラーム銀行の余剰はゼロになる。したがって、ラムゼイ価格形成によって、実現するラムゼイ最適解は、必ず社会的最適解と一致することが保証される。この結果を、以下の**命題 2** として示す。

命題 2 ラムゼイ最適解は、社会的最適解と一致する。

(7) 完全競争市場

以上の分析では、ただ1つのイスラーム銀行が独占的にイスラーム金融を扱う市場環境を仮定した。イスラーム金融市場の萌芽期においては、独占市場の前提は妥当であると考えられる。一方、近年では、グローバルな金融機関のイスラーム金融市場への参入が相次いでおり、イスラーム金融市場の競争性は高まっている。

いま、あるイスラーム銀行が $\hat{p}_l > \hat{p}_d$ 及び $D_d(\hat{p}_d) = D_l(\hat{p}_l)$ を満たす利率を設定している場合を考える。このとき、イスラーム銀行は、正の利潤を獲得する。また、 $V(\hat{p}_d, \hat{p}_l) = \hat{V} < V(p_d^{FB}, p_l^{FB})$ が成立している。ここで、新規参入の費用が無視できる場合、新規参入のイスラーム銀行が、取引量が $\hat{V}$ よりわずかに大きい取引量 $\hat{V} + dV$ となるような p_d, p_l を設定すれば、厳密に正の利潤を獲得する。このような参入過程を繰り返すこ

とによって、完全競争均衡では、

$$p_d^{PC} = p_l^{PC} \quad (21a)$$

$$D_d(p_d^{PC}) = D_l(p_l^{PC}) \quad (21b)$$

を満たす利子率が実現する。補題 1 の社会的効率解の条件式と比較することにより、完全競争均衡は、社会的効率解と一致することが保証される。すなわち、以上の分析結果を命題 3 として示す。

命題 3 完全競争的なイスラーム金融市場における均衡解は、社会的最適解に一致する。

4. イスラーム化の影響分析

(1) イスラーム効用の増加の影響

イスラーム金融を 2 面市場の視点から分析したとき、イスラーム効用として表現された、人々のイスラームに対する自覚の程度がイスラーム金融の疑似利子率に影響を与える重要なパラメータとなる。イスラーム教では、シャリヤに従うことがすべて共同体 (umma) のためであり、その行為自体が自らの正しい生き方として選択されるべきものと考えている。イスラーム効用は、人々がイスラーム金融を利用し、イスラーム社会における正しい生き方を実践したという事実により得られる満足度を表す。イスラーム金融がイスラーム社会における正しい生き方のための手段であるという認識が高まれば、イスラーム金融市場における疑似利子率は影響を受ける。その結果、PPP 事業においてイスラーム金融を用いた場合の調達費用も影響を受ける。このような、イスラームに対する自覚が高まりの影響を分析するために、イスラーム効用の分布関数 $F(\cdot)$ が、 $F(\cdot)$ を確率的支配する分布関数 $\tilde{F}(\cdot)$ に変化したと考える。 $\tilde{F}(\cdot)$ の密度関数を $\tilde{f}(\cdot)$ と表す。2 つの確率密度関数の間に尤度比の単調性条件 (monotone likelihood ratio condition; MLRC) ¹⁵⁾

$$\frac{d(f/\tilde{f})}{d\theta} < 0 \quad (22)$$

を仮定する。MLRC 条件 (22) は、 $f/\tilde{f}$ が θ に関して単調減少であることを要求している。このとき、確率分布関数 $F(\cdot)$ 及び $\tilde{F}(\cdot)$ について、任意の θ に対して、 $\tilde{F}(\theta) \leq F(\theta)$ が成立する。イスラーム効用が社会全体として増加の方向にシフトした場合を想定している。このとき、任意の θ について、新たにシフトした分布形の下では、それ以下の θ が実現する確率が低くなることを意味している。関数形 $\tilde{f}$ に基づく準需要関数 $\tilde{D}^d$ は、

$$\begin{cases} \frac{dD_d(p_d)}{dp_d} > \frac{d\tilde{D}_d(p_d)}{dp_d} > 0 \\ \tilde{D}_d(0) > D_d(0) \\ \tilde{D}_d(q_d) = D_d(q_d) = 1 \end{cases} \quad (23)$$

を満足する。分布形が $\tilde{F}$ にシフトした後の独占市場の利子率を $p_d^{MO\circ}, p_l^{MO\circ}$ 、社会的最適解における利子率を $p_d^{FB\circ}, p_l^{FB\circ}$ と表す。このとき

$$p_d^{MO\circ} < p_d^{MO}, p_l^{MO\circ} < p_l^{MO} \quad (24a)$$

$$p_d^{FB} = p_l^{FB} > p_d^{FB\circ} = p_l^{FB\circ} \quad (24b)$$

が成立する。また、

$$W(p_d^{FB}, p_l^{FB}) < W(p_d^{FB\circ}, p_l^{FB\circ}) \quad (25)$$

が成立する。このことから、次の命題 4 が得られる。

命題 4 預金者のイスラーム金融に対する主観的価値が社会的に増加すれば、社会的最適解 (完全競争市場、ラムゼイ規制) 及び独占市場のいずれの場合にも、預金返済額、貸出返済額は減少する。その結果、PPP 事業の資金調達費用は減少する。このとき、社会的厚生も必ず増加する。

(2) 取引費用削減の影響

2 面市場分析では、イスラーム金融の利用に伴う取引費用もイスラーム金融市場における預金返済額と借入返済額を決定する要因である。イスラーム金融の取引費用は、シャリヤ適用による法的判断の不確実性や金融取引の仕組みの標準化がまだ十分に進んでいないことなどにより生じる。取引費用は、PPP 投資で資金を借り入れる際のスポンサーといった借り手側のイスラーム金融に対する知識が蓄積され、会計システム等の制度的なインフラが整備されることによって、削減されるであろう。このような、イスラーム金融システムの発展が、PPP 事業のイスラーム金融による調達費用にどのような影響を与えるかを分析する。3. で定式化したモデルで、取引費用が全体的に減少する方向もシフトした場合を考えよう。取引費用が削減された結果、当初の取引費用 w の分布形 $G(\cdot)$ が $\tilde{G}(\cdot)$ に変化したとしよう。 $\tilde{G}(\cdot)$ の密度関数を $\tilde{g}(\cdot)$ と表す。ただし、前節と同様に、2 つの確率密度関数の間に尤度比の単調性条件

$$\frac{d(\tilde{g}/g)}{dw} < 0 \quad (26)$$

を仮定する。このとき、確率分布関数 $G(\cdot)$ 及び $\tilde{G}(\cdot)$ について、任意の w に対して、 $\tilde{G}(w) \geq G(w)$ が成立する。分布形 $\tilde{G}$ に基づく準需要関数 $\tilde{G}_d$ は、

$$\tilde{D}_l(p_l) \geq D_l(p_l) \quad (27)$$

を満たす。分布形が $\tilde{G}$ にシフトした後の独占市場の利子率を $p_d^{MO\circ\circ}, p_l^{MO\circ\circ}$ 、社会的最適利子率を $p_d^{FB\circ\circ}, p_l^{FB\circ\circ}$ と表す。このとき、

$$p_d^{MO\circ\circ} > p_d^{MO}, p_l^{MO\circ\circ} > p_l^{MO} \quad (28a)$$

$$p_d^{FB} = p_l^{FB} < p_d^{FB\circ\circ} = p_l^{FB\circ\circ} \quad (28b)$$

が成立する。また、

$$W(p_d^{FB}, p_l^{FB}) < W(p_d^{FB\infty}, p_l^{FB\infty}) \quad (29)$$

が導かれる。以上の分析結果をまとめると、次の**命題5**が得られる。

命題5 イスラーム金融に関する知識の蓄積と制度インフラが整備され、イスラーム金融に付随する取引費用が削減されれば、社会的最適解（完全競争市場、ラムゼイ規制）及び独占市場のいずれの場合にも、預金返済額、貸出返済額は増大する。その結果、PPP事業の資金調達費用は増大する。このとき、社会的厚生も必ず増加する。

5. 政策的示唆

(1) イスラーム金融の発展のPPP事業への影響

イスラーム金融のプラットフォームとしての価値は、イスラーム教徒が「自分の預金が、シャリヤ適格な事業のために活用されることによって、よりよい社会が実現するであろう」という信念に基づく効用から生じている。したがって、イスラーム銀行が通常銀行が設定した預金利子率よりも小さい疑似預金利子率を設定している場合でも、イスラーム効用を有するような預金者は、イスラーム銀行を選択する可能性がある。一方で、借り手側からみれば、通常金融はイスラーム金融とは異なり、投資対象事業がシャリヤ適格でなければならないという制約がない上、金融取引方法に関する標準化が進んでおり、取引上の法的リスクも少ない。そのため、採算性のみを考慮する借り手側にとって、イスラーム金融は追加的な取引費用をもたらすために、伝統的金融に対して貸出返済額の面で競争力を有する必要がある。言い換えれば、イスラーム銀行は、イスラーム教徒から比較的安価に資金を調達することにより、シャリヤ適格な事業に対してのみ、安価に貸し出すことを可能にする仕組みである。そのため、イスラーム金融から資金を調達するPPP事業者は、比較的安価に事業資金を借り入れることができることを示唆している。また、イスラーム金融市場が競争的になるほど、伝統的金融との利子率の格差は拡大し、PPP事業者にとって、イスラーム金融市場からの資金調達がより魅力的になる。

イスラーム教を国教とする国々では、積極的にイスラーム金融のプロモーションを行っている。このようなイスラーム金融のマーケティングにより、イスラーム教徒のイスラーム金融の意義に対する理解が深まる結果、イスラーム効用が増大する。イスラーム銀行が預金者に対するマーケティングに成功すれば、疑似利子率は減少し、安価に資金調達が可能になる。その結果、大規模な資金調達を実施する必要があるPPP事業

にとって、このようなマーケティングは資金調達費用を減少させ、結果的にインフラ整備を促進させる効果を有する。

一方で、イスラーム金融から融資を受ける取引費用が大きい場合、PPP事業者による資金調達において大きな負担となる。特に、非イスラーム国の企業がスポンサーとなるような事業では、イスラーム金融に関する十分な知識を有しておらず、経験を積んでいないことも少なくない。このような、スポンサー企業にとって、イスラーム金融を利用することは金融取引におけるリスク要因を増やすこととなる。しかし、今後、借り手側のイスラーム金融に対する理解が深まり、リスク要因が減少していけば、イスラーム金融を利用することによる取引費用は減少していく可能性がある。さらに、近年では、バーレーン通貨庁主導の国際機関 AAOIFI (Accounting and Auditing Organization for Islamic Financial Institutions)、マレーシア中央銀行主導の国際機関 IFSB (Islamic Financial Services Board) が、IMF等の国際機関と協力しながら、イスラーム金融に関する会計基準や取引スキームの標準化を進めている^{1),16)}。イスラーム金融市場の整備は、借り手側のイスラーム金融に対する資金需要を増加させ、イスラーム金融市場の疑似利子率は増加する。しかし、疑似利子率の増加分は、取引費用の減少分から生じたものであり、実質的な調達費用は貸出側でも減少する。したがって、より取引費用が小さくイスラーム金融市場にアクセスできるPPP事業者は、比較的安価なイスラーム金融の恩恵を享受することができる。以上の結果を整理すると、イスラーム金融の預金市場側の発展（イスラーム効用の増大）と貸出市場側の発展（取引費用の減少）が疑似利子率に与える影響は逆である。2つの効果は相殺しあうため、疑似利子率に与える影響はどちらとも言えない。しかし、いずれの効果とも、イスラーム金融の取引量を増大させる。

(2) 留保事項

イスラーム金融の疑似利子率が、伝統的金融と比較して必ず低いという結果は、預金者がイスラーム金融に対して、付加的な効用を有するという前提に大きく依存している。この前提条件は、イスラーム教徒が通常銀行にも預金するという代替的なオプションが存在していることを前提としている。しかし、仮にイスラーム教徒が通常銀行へ預金することに対して、（伝統的金融への忌避等に起因する）禁止的な費用が伴う場合には、必ずしも本研究で示唆した分析結果が成立する保証はない。この場合、通常銀行にも預金せず、タンス預金を選択している可能性は否定できない。イスラーム金融は、このようなイスラーム教徒に対して、預金す

るという選択肢を与えたことになり、必ずしも通常銀行に対して、疑似預金利率が小さい必要はない。

以上の示唆は、イスラーム金融の2面市場という仮定から生じたものである。実際に、理論的に導かれた示唆が、現実的に必ず成立する保証はない。実際に、マレーシアのイスラーム債券流通市場における価格変動の実績値を見ると、一般債券よりも高くなっている¹⁾。イスラーム教徒の投資家からイスラーム資産の保有需要が強い下で、価格が上昇することを期待してスクークと呼ばれるシャリア適格であるイスラーム債券を買う動きも見られる。また、前節で示唆したように、イスラーム金融に対する資金需要の増大は、貸出疑似利率の上昇をもたらす可能性もある。

6. おわりに

近年のイスラーム金融の発展は、PPP事業の資金調達において無視できない代替案となりつつある。本研究では、近年のイスラーム金融の発展がPPP投資に与える影響について分析するために、イスラーム金融市場の2面性に着目し、預金市場と貸出市場の両サイドの金利が同時に決定されるようなイスラーム金融市場モデルを定式化した。さらに、市場均衡の比較静学分析を通じて、預金者が伝統的金融に預金するよりも、イスラーム金融に預金することによって、付加的な効用を有する場合には、イスラーム金融の疑似利率は貸出市場、預金市場ともに伝統的金融よりも低くなることが明らかになった。また、その傾向は、市場が完全競争的になればなるほど、強くなることを指摘した。さらに、預金者のイスラーム金融に対する意義の理解が進み、より預金サイドの需要が高まれば、イスラーム金融の取引量は増加し、社会的厚生も増加する。また、イスラーム金融取引の標準化が進み、イスラーム金融を活用することによる取引費用が軽減されれば、イスラーム金融による取引量は増大し利率は上昇傾向となる。今後、PPP事業に参入しようとする企業にとっては、対象事業のシャリア適格性を明らかにしたり、法的リスクを軽減するなどの取引費用を軽減することによって、イスラーム金融の活用は競争力を高めるための1方策となる。以下、今後に残された課題を示す。第1に、留保事項でも指摘した通り、イスラーム金融市場における金利が伝統的金融市場の金利よりも小さいという結論は、預金者が伝統的金融という代替案を有している仮定に依存している。しかし、イスラーム教徒の預金者が伝統的金融に預金することを忌避している場合は、本研究で示した結果は、必ずしも成立しない。実際に、マレーシアのイスラーム債のように、イスラーム金融の金利の方が高いケースも見受けられる。本研

究で示したイスラーム金融市場の構造の妥当性に関する実証的な研究は、今後の課題としたい。第2に、本研究では、金融取引の方法として、伝統的金融とイスラーム金融の2つのプラットフォームのみを考慮したモデルを提示した。しかし、実際には、イスラーム金融市場に参入した金融機関は、シャリア適格性の度合いの違いを含めて、さまざまな差別化戦略を採っている。第3に、本研究では、イスラーム銀行の費用を無視した。しかし、イスラーム銀行は、事業のシャリア適格性を保証するために、相当の費用をかけているが、取引量が増加するにつれて平均費用は減少する。以上の差別化戦略及び、規模の経済を考慮したイスラーム金融モデルを構築することにより、イスラーム銀行の、よりミクロレベルの戦略を分析することが可能になる。

なお、本研究を遂行するにあたり、International Islamic University Malaysia の Khairuddin Abdul Rashid 教授とマレーシア国シャリア委員会委員 Azman Mohd Noor 氏との議論より多くの知見を得ている。ここに、謝意を表します。

付録 命題及び補題の証明

イスラーム金融市場の2面性

預金市場と貸出市場の準需要が一致する任意の預金返済額と貸出返済額の組み合わせを (p_d°, p_l°) と表記する。すなわち、 (p_d°, p_l°) は $D_d(p_d^\circ) = D_l(p_l^\circ)$ を満たす。ここで、点 (p_d°, p_l°) から、 $p_l^\circ - p_d^\circ$ を一定のまま、金利を点 $(p_d^\circ + \delta, p_l^\circ + \delta)$ に動かした場合を考えよう。このとき、 $D'_d > 0$ 及び $D'_l < 0$ から、 $D_d(p_d^\circ + \delta) > D_l(p_l^\circ + \delta)$ が成立。したがって、利率ベクトルが $(p_d^\circ + \delta, p_l^\circ + \delta)$ のとき、取引量は $V(p_d^\circ + \delta, p_l^\circ + \delta) = D_l(p_l^\circ + \delta)$ となる。 $D_l(p_l^\circ) \neq D_l(p_l^\circ + \delta)$ から、 $V(p_d^\circ, p_l^\circ) \neq V(p_d^\circ + \delta, p_l^\circ + \delta)$ が成立。

補題1の証明

取引量 V を所与としたときの預金返済額を $p_d(V)$ 、貸出返済額を $p_l(V)$ と表す。さらに、 $\Delta_d(V) = q_d - p_d(V)$ 、 $\Delta_l(V) = q_l - p_l(V)$ とおく。このとき、以下の恒等式

$$D_d(p_d(V)) = \int_{\Delta_d(V)}^{+\infty} f(\theta) d\theta = V \Delta_d(V)$$

$$D_l(p_l(V)) = \int_0^{\Delta_l(V)} g(w) dw = V \Delta_l(V)$$

が成立する。これを V に関して偏微分すると、

$$\frac{dD_d}{dp_d} \frac{dp_d}{dV} = -\frac{d\Delta_d}{dV} f(\Delta_d) = 1$$

$$\frac{dD_l}{dp_l} \frac{dp_l}{dV} = \frac{d\Delta_l}{dV} g(\Delta_l) = 1$$

を得る。社会的厚生を V の関数として定義し直すと

$$W(p_d(V), p_l(V)) = \int_{\Delta_d(V)}^{+\infty} \theta f(\theta) d\theta + q_d - 1$$

$$- \int_0^{\Delta_l(V)} wg(w)dw + r - q_l$$

となる。\$V\$ に関する 1 階最適条件は、次式で表せる。

$$\frac{dW}{dV} = -\Delta_d f(\Delta_d) \frac{d\Delta_d}{dV} + \Delta_l g(\Delta_l) \frac{d\Delta_l}{dV} = \Delta_d - \Delta_l = 0$$

命題 1 の証明

この問題の \$p_l\$ に関する 1 階の最適条件は、

$$(p_l - p_d(p_l)) \frac{dD_l}{dp_l} + \left(1 - \frac{dp_d}{dp_l}\right) D_l(p_l) = 0$$

と表せる。ここで、準需要関数の価格弾力性を、式(18b)、(18c) と表すと、\$D_l(p_l) = D_d(p_d)\$ が成立するため、

$$\frac{dp_d}{dp_l} = \frac{dD_l/dp_l}{dD_d/dp_d} = \frac{p}{p^l} \frac{\eta^l}{\eta^d}$$

が成立する。1 階の最適条件を変形することにより、命題 1 が成立する。

命題 4 の証明 \$V(p_d^{FB}, p_l^{FB}) = V^{FB}\$ と表す。\$\tilde{D}_d(p_d) = D_l(p_l)\$ を満たす \$p_d, p_l\$ に対して \$\tilde{V}(p_d, p_l) = \tilde{D}_d(p_d) = D_l(p_l)\$ を定義する。\$\tilde{D}_d(p_d) = V^{FB}\$ を満たす \$p_d\$ を \$\bar{p}_d\$ と表す。このとき、\$\Delta D_d(p_d) > D_d(p_d)\$ が成立する任意の点において、\$\bar{p}_d < p_d^{FB} = p_l^{FB}\$ が成立。準需要関数がシフトした後も取引量 \$V^{FB}\$ を維持すれば \$\bar{p}_d < p_l^{FB}\$ となる。命題 1 の証明と同様に、貸出利子率を下げ、預金利子率を上げることににより、取引量を \$V^{FB}\$ から増加させることによって、社会的厚生を改善することができる。さらに、社会的最適利子率は \$p_l^{FB}\$ より必ず小さくなければならないことから、\$p_d^{FB\circ} = p_l^{FB\circ} < p_d^{FB} = p_l^{FB}\$ が成立する。

命題 5 の証明 命題 4 の証明と同様の考え方により、示すことができる。

参考文献

- 1) 北村歳治, 吉田悦章: 現代のイスラム金融, 日経 BP 社, 2008.

- 2) Rochet, J-C. and Tirole, J.: Platform competition in two-sided markets, *Journal of European Economic Association*, Vol. 1, No. 4, pp. 990-1029, 2003.
- 3) Rochet, J-C. and Tirole, J.: Two-sided markets: Progress report, *RAND Journal of Economics*, Vol. 37, No. 3, pp. 645-667, 2006.
- 4) Arabi, O.: *Studies in Modern Islamic Law and Jurisprudence*, Kluwer Law International, 2001.
- 5) El-Gamal, M.A.: Interest and the paradox of contemporary Islamic law and finance, *Fordham International Law Journal*, Vol. 27, No. 1, pp. 108-149, 2003.
- 6) El-Gamal, M.A.: *Islamic finance: Law, economics, and practice*, Cambridge University Press, 2006.
- 7) Presley, J.R. and Sessions, J.G.: Islamic economics: The emergence of a new paradigm, *Economic Journal*, Vol. 104, pp. 584-596, 1994.
- 8) Kuran, T.: Islamic economics and the islamic subeconomy, *The Journal of Economic Perspective*, Vol. 9, No. 4, pp. 155-173, 1995.
- 9) Iqbal, M. and Llewellyn, D.T.: *Islamic Banking and Finance*, Edward Elgar Publishing, 2002.
- 10) Ebrahim, M. S. and Safadi, A.: Behavioral norms in the Islamic doctrine of economics: A comment, *Journal of Economic Behavior and Organization*, Vol. 27, pp. 151-157, 1995.
- 11) Chapra, M. U.: *Islam and the Economic Challenge*, The Islamic Foundation, 1992.
- 12) Siddiqi, M. N.: *Issues in Islamic Banking*, The Islamic Foundation, 1983.
- 13) Chong, B. S. and Liu, M-H.: Islamic banking: Interest-free or interest-based?, *Pacific-Basin Finance Journal*, Vol. 17, pp. 125-144, 2009.
- 14) Aggarwal, R. K. and Yousef, T.: Islamic banking and investment financing, *Journal of Money, Credit and Banking*, Vol. 32, No. 1, pp. 93-120, 2000.
- 15) Mirrlees, J. A.: Notes on welfare economics, information and uncertainty, in Balch, D., McFadden, D., and Wu, S.-Y. (eds.): *Essays in Economic Behavior under Uncertainty*, North-Holland, pp. 243-258, 1974.
- 16) 加賀隆一: プロジェクトファイナンスの実務, 金融財政事情研究会, 2007.

(2011. 2. 25 受付)

DEVELOPMENT OF ISLAMIC FINANCE AND ITS IMPACT ON PPP INVESTMENTS

Masamitsu ONISHI, Kiyoshi KOBAYASHI and Hidetoshi NAKANO

Application of PPP (Public Private Partnership) to infrastructure developments is a common phenomenon around the world. This movement of adopting PPP allows the financial source of infrastructure development procurement to be diversified. Recent development of Islamic finance made itself remarkable as one of the alternatives for financial procurement in PPP projects. This paper proposes a formal model to analyze a mechanism of determining the rate of return (RoR), or the interest in the conventional finance, in order to derive an implication of the recent development of Islamic finance to the procurement cost of project financing projects for infrastructure. The analytical result of our paper shows that Islamic bank's RoR are lower in both of the deposit market and the lending market compared to conventional banks. Furthermore, the more religiously conscious those Muslim depositors are, the higher the RoR of Islamic finance becomes, and also the less the transaction costs are, the higher the RoR of Islamic finance becomes.