



日本銀行ワーキングペーパーシリーズ

グローバルな投資ファンドと地域金融機関との 有価証券ポートフォリオの重複度の高まりと その金融安定上の含意

小出桂靖*

yoshiyasu.koide@boj.or.jp

法眼吉彦**

yoshihiko.hougen@boj.or.jp

須藤直***

nao.sudou@boj.or.jp

No.22-J-15
2022年9月

日本銀行
〒103-8660 日本郵便（株）日本橋郵便局私書箱 30号

* 金融機構局

* 金融機構局（現・調査統計局）

* 金融機構局（現・金融研究所）

日本銀行ワーキングペーパーシリーズは、日本銀行員および外部研究者の研究成果をとりまとめたもので、内外の研究機関、研究者等の有識者から幅広くコメントを頂戴することを意図しています。ただし、論文の中で示された内容や意見は、日本銀行の公式見解を示すものではありません。

なお、ワーキングペーパーシリーズに対するご意見・ご質問や、掲載ファイルに関するお問い合わせは、執筆者までお寄せ下さい。

商用目的で転載・複製を行う場合は、予め日本銀行情報サービス局 (post.prd8@boj.or.jp) までご相談下さい。転載・複製を行う場合は、出所を明記して下さい。

グローバルな投資ファンドと地域金融機関との 有価証券ポートフォリオの重複度の高まりとその金融安定上の含意*

小出桂靖[†]・法眼吉彦[‡]・須藤直[§]

2022年9月

【 要 旨 】

グローバルな金融市場において投資ファンドがプレゼンスを高めるもとの、わが国の金融機関は趨勢的に海外有価証券投資を積み増している。本稿では、わが国の個別金融機関とファンドの有価証券ポートフォリオの時価変動の相関を「重複度」と定義したうえで、過去20年について、この重複度の時系列を計算し、その性質やわが国の金融システムに与える含意を検証した。本稿での分析結果は、以下の通りである。第一に、リーマンショック期前からの時系列的な推移をみると、ファンドとの重複度が高い金融機関の数が増加していることが確認できる。この傾向は、特に、債券を運用するファンドと地域金融機関との間において顕著である。第二に、ファンドとの重複度の大きさの背景を検証すると、自己資本比率や預貸率、貸出利鞘が低い金融機関ほど、重複度が高い傾向があることが確認できる。第三に、ファンドとの重複度が高い金融機関ほど、ファンドにおける大量償還の発生や米国金利上昇、あるいは、米国社債市場の変調といったグローバルな金融市場におけるショックに対する有価証券ポートフォリオの時価の反応が大きい傾向がある。こうした結果は、潜在成長率の低下などのわが国の構造的要因が金融機関収益に対して趨勢的に下押しに作用するもとの、地域金融機関を中心に、海外の有価証券への投資が進んだ結果、ファンドとの直接的な取引がなくとも、ファンドの経済活動を契機とする国際金融市場におけるグローバルなショックの影響を受け易くなっている可能性を示唆している。加えて、ファンドとの重複度が高い金融機関の数が増加している点を踏まえると、こうしたショックが、金融システムのより広い範囲に及び得るようになっている可能性も示唆していると考えられる。

JEL 分類番号 : G10、G11、G21、G23

キーワード : グローバルな投資ファンド、地域金融機関、有価証券ポートフォリオ、DCC-GARCH

* 本稿の作成に当たっては、鈴木公一郎氏および多くの日本銀行スタッフから有益なコメントを頂いた。ここに記して感謝したい。なお、本稿に示されている意見は、筆者達個人に属し、日本銀行の公式見解を示すものではない。また、ありうべき誤りはすべて筆者達個人に属する。

[†] 日本銀行金融機構局 (yoshiyasu.koide@boj.or.jp)

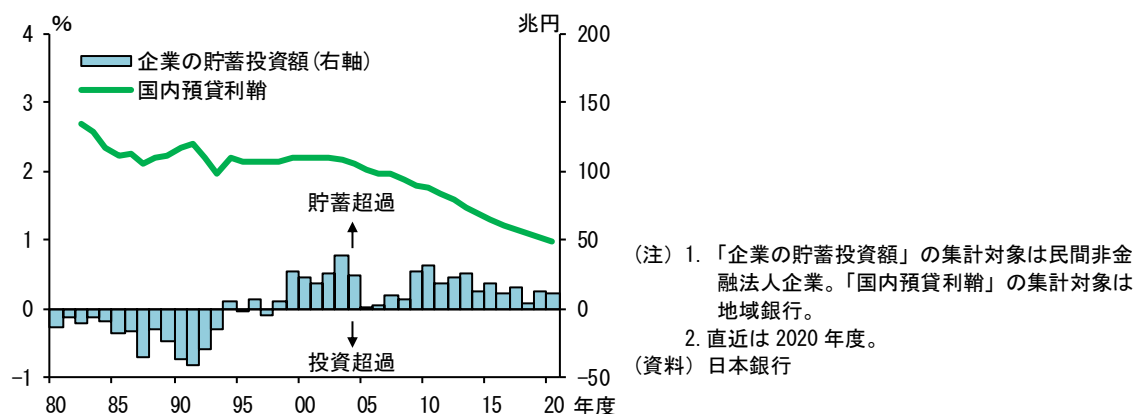
[‡] 日本銀行金融機構局 (現・調査統計局) (yoshihiko.hougen@boj.or.jp)

[§] 日本銀行金融機構局 (現・金融研究所) (nao.sudou@boj.or.jp)

1 はじめに

わが国の金融機関は、人口減少等を反映した潜在成長率の低下やそれに伴う借入需要の趨勢的な低下などの構造要因、低金利の長期化といった背景のもとで、国内預貸業務を中心に、趨勢的な収益性の低下圧力に直面している。この点について、マクロ経済全体の民間企業部門の貯蓄・投資バランスをみると、1990年代後半から2000年代初頭に貯蓄超過に転じて以降、足もとまで、貯蓄超過が続いている（図1）。金融システムレポート（日本銀行）などにおいて何度か指摘されている通り、この貯蓄・投資バランスの構造変化は、企業部門の借入需要の減少につながり、金融機関収益を押し下げる方向で作用していると考えられる。実際、同じ図で示される通り、金融機関の預貸利鞘は、2000年度頃から趨勢的に縮小が続いている。こうしたもとで、収益確保の観点から、地域金融機関は、国内のミドルリスク企業向け貸出や不動産向け貸出に加えて、海外の有価証券への投資、大手行は、海外貸出や海外クレジット投資などへのリスクテイクを広げている。

図1 国内銀行の預貸利鞘と企業の貯蓄超過



一方で、グローバルな金融市場に目を転じると、リーマンショック期以降、国際金融市場では、投資ファンドを中心とするノンバンク部門の主体による金融仲介活動のプレゼンスが趨勢的に高まっている。図2は、世界の金融資産残高の保有主体別の内訳と、金融資産全体に占めるノンバンク金融仲介機関のシェアを示したものであるが、ノンバンク金融仲介機関の保有資産残高は、額で約227兆ドル、シェアで50%近くにまで増加してきている。2020年3月の市場急変時には、こうした主体が急激な資金流出圧力と委託証拠金の追加差入ニーズに直面するもとで市場が混乱し、保有有価証券の価格下落が生じるもとで、わが国でも多くの金融機関で損失限度等の各種リスク管理枠への抵触が発生した。図3は、わが国の金融機関の主要なリスク・ファクターであると考えられる、株価（TOPIX）、米国10年国債金利、社債スプレッド（米国、BBB格）の2000年以降の時系列について、それぞれの日次変化のヒストリカル Value-at-Risk からの乖

離を計算したものであるが、2020年3月期には、3指標全てにおいて、日次変化の大幅な超過がみられたほか、米国金利、米国社債スプレッドについては超過幅は、リーマンショック期を超える値となった。

図2 世界の金融資産残高

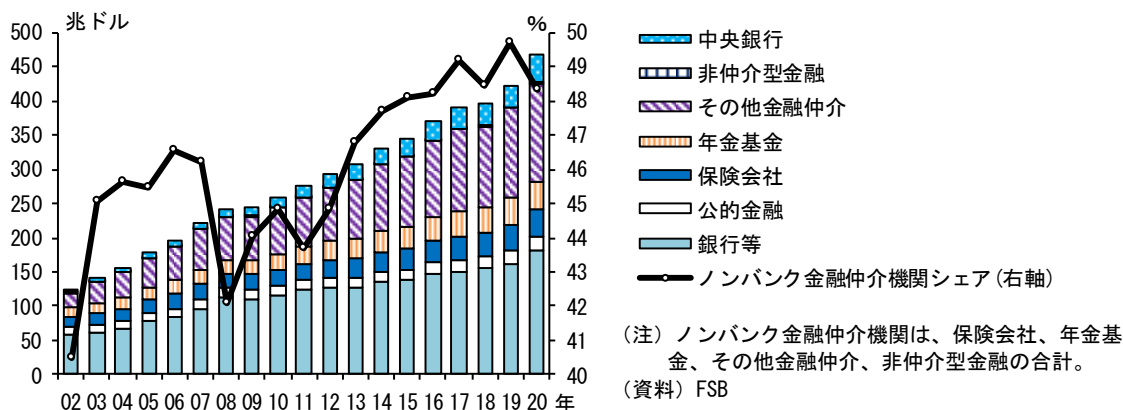
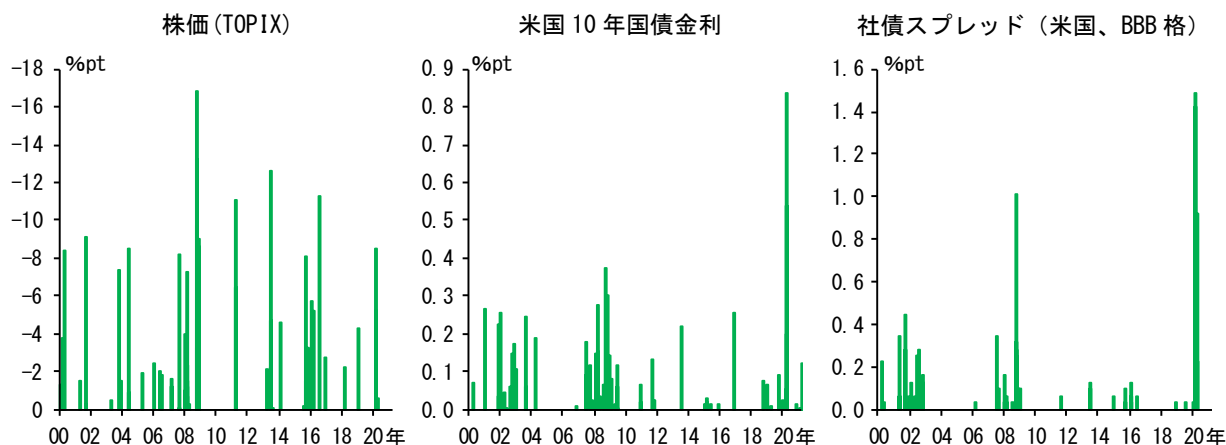


図3 ヒストリカル Value-at-Risk (VaR) の超過幅



(注) 各指標の日次変化(株価は変化率、米国10年国債金利、社債スプレッドは前日差)が、ヒストリカル VaR (信頼水準: 99%、保有期間: 10日、観測期間: 3年)を超過した幅を示す。直近は2021年3月31日。
(資料) Bloomberg

本稿では、国際金融市場における投資ファンドの役割の拡大というグローバルな変化と、わが国の金融機関を巡る構造的・趨勢的な経済環境の変化という二つの変化が、金融機関、とりわけ地域金融機関の有価証券投資を通じて結びつく結果として、わが国の金融システムの安定性に与える含意を分析している。具体的には、まず、わが国の個別金融機関の有価証券ポートフォリオの時価変動を計算し、地域・投資対象資産ごとに区分したグローバルな投資ファンドの時価変動を用いて、それぞれの金融機関・投資ファンドの組み合わせについて有価証券ポートフォリオの重複度——本稿では、時価変動の相関として定義——を計算した。そのうえで、重複度の趨勢的な変化や、国際金融市場に発生するグローバルなショックのわが国の金融機関への波及がどのように影響を受けるかを検証してい

る。

本稿での分析結果は、以下の通りである。第一に、リーマンショック期前からの時系列的な推移をみると、投資ファンドとの重複度が高い金融機関の数が増加している。この傾向は、特に、債券を運用する投資ファンドと地域金融機関との間において顕著である。第二に、投資ファンドとの重複度の大きさの背景を検証すると、自己資本比率、預貸率、貸出利鞘が低い金融機関ほど、重複度が高い傾向があることが確認できる。第三に、投資ファンドとの重複度が高い金融機関ほど、投資ファンドにおける大量償還の発生や米国金利上昇、あるいは、米国社債市場の変調といったグローバルな金融市場におけるショックに対する有価証券ポートフォリオの時価の反応が大きい傾向がある。

こうした結果は、潜在成長率の低下などのわが国の構造的要因が金融機関収益に対して趨勢的に下押しに作用するもとの、地域金融機関を中心に、海外への有価証券投資が進んだ結果、投資ファンドとの直接的な取引がなくとも、投資ファンドの経済活動などを契機とする国際金融市場におけるグローバルなショックの影響を受け易くなっていることを示唆している。加えて、投資ファンドとの重複度が高い金融機関の数が増加している点を踏まえると、こうしたショックが、金融システムのより広い範囲に及び得るようになっていることも示唆していると考えられる。

本稿の構成は以下の通りである。2章では、先行研究を整理したうえで、本稿の分析内容と比較する。3章では、データと重複度を計算するにあたって用いたモデルの概要を説明する。4章では、リーマンショック期前から重複度の趨勢的な変化を確認するとともに、重複度の変化の背景と、重複度の変化が金融システムに与える含意について議論する。5章は、まとめである。

2 先行研究

本稿の分析は、主として、資産の投げ売りモデル、ポートフォリオの重複度、利回り追求行動という3つの先行研究と関連している。以下、この順で詳しくみていく。

第一に、本分析は、資産の投げ売りによるグローバルな市場における価格下落が、日本の金融機関に影響を与える波及メカニズムを分析していることから、「ファイアーセール」のモデルと関連している。「ファイアーセール」とは、一般的に、実勢価格よりも大幅な値引きを伴う資産の売却を指し、大規模な場合には、金融

システム全体へ波及する可能性も指摘される⁵。これらのモデルは、近年、学界だけでなく、中央銀行、国際機関などの政策当局者によっても、幅広く活用されるようになってきている。例えば [Greenwood, Landier and Thesmar \(2015\)](#) は、外生的に資産価格が下落した際に、銀行がレバレッジ比率を一定に保つために資産を売却するファーストラウンドと、その資産売却による価格下落が他の主体にも波及することに起因するセカンドラウンドの資産売却によって、銀行の自己資本がどの程度毀損するかを分析している⁶。 [Greenwood, Landier and Thesmar \(2015\)](#) を拡張しつつ、銀行を分析した [Duarte and Eisenbach \(2021\)](#) では、ファイアーセールへの脆弱性に関する指標の時系列を構築したうえで、リーマン危機後の規制改革もあって、銀行間のファイアーセールによる脆弱性は低下していることを指摘している。近年では、ファイアーセールモデルの分析として、投資ファンド間に注目したもの ([Cetorelli, Duarte and Eisenbach \(2016\)](#)、[Fricke and Fricke \(2021\)](#)) や、銀行、保険、投資ファンドなどさまざまな種類の主体を同時に定式化したもの ([Caccioli, Ferrara and Ramadiah \(2020\)](#)、[Mirza et al. \(2020\)](#)) も蓄積されている。例えば [Cetorelli, Duarte and Eisenbach \(2016\)](#) は、仮想的なシナリオのもとで、米国の投資ファンドの潜在的なセカンドラウンド効果を計測したうえで、投資ファンドの規模拡大や非流動的な資産の保有増加によって、投資ファンドを起点としたファイアーセールの波及度合いがリーマンショック以降高まっていることを指摘している⁷。同分析に限らず、グローバルな金融市場における投資ファンドの重要性が高まるもとで、こうした投資ファンドの脆弱性についての研究は増加しており ([FSB \(2017\)](#)、[ESRB \(2106, 2017\)](#)、[Grill et al. \(2021\)](#))、こうしたファンドが、非流動的な資産を保有する一方で、日々の償還要求に応じていることから、大量の償還要求が、資産売却を通じて金融システムを不安定化させる可能性を指摘している。

第二に、本分析は、異なる金融機関の資産保有が、資産の持ち合いや、同質・類似の資産保有によって連関することを指摘する分析とも関連している。例えば、複数の金融機関が同一の資産を保有しているもとでは、特定の金融機関の資産に

⁵ ファイアーセールの実証分析は、実物資産 ([Pulvino \(1998\)](#)) や株式 ([Coval and Stafford \(2007\)](#))、債券 ([Ellul, Jotikasthira and Lundblad \(2011\)](#)、[Haddad, Moreira and Muir \(2021\)](#)) など様々なアセットクラスで蓄積されている。

⁶ 類似の分析としては、[Cifuentes, Ferrucci and Shin \(2005\)](#) があり、同分析では、規制によるバランス・シートの制約に服しつつ資産を時価評価する銀行を想定したモデルを用いて、非流動的な資産売却が価格下落を引き起こし、その影響が同様の資産を持つほかの銀行へ波及することで、金融安定上のリスクが高まることを示している

⁷ 関連して、[Haddad, Moreira and Muir \(2021\)](#) は、個別取引のデータを用いて、2020年3月の市場急変時における、投資ファンドによる社債や米国債の売却行動を分析し、高格付け企業の社債価格が、CDS 対比でみて割安で売却され、市場の裁定が働かなかったことを報告している。2020年3月の市場急変の背景については、投資ファンドでの大量償以外にも、ボラティリティ上昇によるマージンコールの発生やブローカーディーラーの引き受け能力の限界が指摘されている ([FSB \(2020\)](#))。

対する価格ショックが、ファイアーセールなどのメカニズムに増幅されながら、他の金融機関のバランスシートに波及する可能性も生じる。Barucca, Mahmood and Silvestri (2021)は、銀行と保険会社の規制上の高粒度のポートフォリオのデータと欧州の投資ファンドのデータを組み合わせて、重複度の指標を構築し、ファイアーセールへの脆弱性を評価している。また、やや異なる観点から、Wagner (2010)は、理論モデルを用いて、金融機関がリスク分散のために投資先を分散させた場合に、他の金融機関と同じ資産を保有し、同様のリスクに直面する結果、特定の金融機関のデフォルトが、複数の金融機関のデフォルトへと連鎖し、金融システム全体へと波及する可能性を指摘している。異なる主体間のポートフォリオの重複度を実証的にも計測した先行研究は、幾つか存在しており⁸、投資ファンドを分析したものとしては Fricke (2019)、Fricke and Fricke (2020)、Delpini et al. (2015)、Blocher (2016)があげられる。例えば Fricke (2019)は、2003年から2014年までの、米国株式に投資するファンドが保有する高粒度の有価証券のデータを用いて、ポートフォリオの重複度をコサイン類似度⁹として計測し、重複度が高まっていること、また、重複度が低いファンドが必ずしもリターン面で優れている訳ではないことを報告している。本行の分析は、こうした二つの流れの既存文献に立脚しているものの、伝統的な金融機関である銀行などと投資ファンドとの間の20年間に渡る重複度の趨勢的な傾向に着目し、金融安定上の含意を定量的に探っている点で異なる。とりわけ、わが国の個々の金融機関とグローバルな投資ファンドの重複度が年々高まっており、こうした重複度の高まりが、グローバルな金融ショックの波及に対して含意を持つという点は、著者たちの知る限り、既存研究では示されていない¹⁰。

第三に、本稿の分析は、低金利下における金融機関の利回り追求行動に関する実証研究とも関連している。国際金融危機以降、感染症拡大期までにおいて、多くの先進国では低金利環境が長期化し、そうしたもとの低金利環境は銀行の収益性を下押しするとの実証研究が多くみられている (Borio, Gambacorta and Hofmann (2017)、Claessens, Coleman and Donnelly (2017))。また、幾つかの研究は、

⁸ 有価証券以外にも含むより全体的な金融機関同士の繋がりを計測したものとしては、銀行の株価の変動を時系列モデルで分析した Diebold and Yilmaz (2014)や Demiret et al. (2018)がある。

⁹ コサイン類似度 (S_{mn}) は、主体 m と主体 n のポートフォリオのウエイトのベクトルの角度を表し、1に近いほど類似度が高いことを表す。具体的には次の式で定義される。

$$S_{mn} \equiv \sum_k w_{mk} w_{nk} / \left(\sqrt{\sum_k w_{mk}^2} \sqrt{\sum_k w_{nk}^2} \right)$$

ここで、 w_{mk} は、主体 m が保有する資産 k のポートフォリオ全体に占める割合を表す。

¹⁰ 関連する分析として、Hogen, Koide and Shinozaki (2022)があり、同論文では、資金循環統計を用いて、わが国の銀行部門が総体として、海外の銀行部門やファンド部門との間で、有価証券の時価変動における連環性を高めていることを報告している。本分析では、個々の金融機関とファンドの有価証券ポートフォリオの時価変動を分析しているという意味でより高粒度の分析を行っているほか、実際にグローバルなショックの波及度合いにおける重複度の役割を定量評価しているという点で、当該論文と異なっている。

こうした環境下において、金融機関のリスクテイク行動が変容することを報告している。Dell’Ariccia, Laeven and Suarez (2017)は、米国銀行の内部格付けのデータを用いて、金利と新規貸出先のリスクは負に相関していることを報告している。Jimenez et al. (2014)は、スペインのデータを用いて、低金利下において、銀行は、より履歴が悪かったり、高いデフォルト確率を持つ先に対して貸し出す傾向があることを報告している。また、Ammer, Tabova and Wroblewski (2018)は、自国金利が低い国は米国の債券に投資する傾向があることを指摘している。日本銀行(2016、2017)も、わが国金融機関は、低金利環境のもとで投資信託や外債投資を通じて、海外のリスク性資産への投資を増やしてきたこと、また、この傾向は、貸出利鞘や経営体力が低い金融機関ほど顕著であることを指摘している。本分析の結果は、低金利が金融機関の海外へのリスクテイクを増加させるという指摘と整合的であるが、わが国の金融機関による利回り追求の動きがグローバルな金融市場における NBF1 の役割の増大と軌を一にして生じたことの結果として、二者の間の連環性が高まるという帰結が生じている可能性を指摘している点で、新しい。

3 重複度の推計

3.1 データ

本稿の主たる分析対象は、投資ファンドとわが国金融機関の有価証券ポートフォリオの時価変動である。投資ファンドのデータは、EPFR Global が提供している投資ファンドのポートフォリオの、月次の時価変動データである。投資ファンドの種類は、投資地域・商品別に約 50 種類あり（表 1）、分析ではこの区分の集計値を用いている。投資地域は、米国、欧州、アジア太平洋先進国、アジア新興国、EMEA 新興国（アフリカ、中東、欧州新興国）、南米で構成されており、商品種類は、投資地域によって異なるものの、株式、国債、企業債、MBS、インフレ連動債などに分かれている。なお、分析対象の投資ファンドは投資信託と ETF を含み、MMF は含まないベースとなっており、2021 年において総資産規模は 48 兆

ドル超となっている^{11,12}。

表 1 投資ファンド一覧

投資地域	商品	投資地域	商品
米国	株	欧州	債券 中期企業債
米国	債券 MBS	欧州	債券 中期国債
米国	債券 インフレ連動債	欧州	債券 中期債
米国	債券 トータルリターン	欧州	債券 長期企業債
米国	債券 ハイイールド債	欧州	債券 長期国債
米国	債券 バンクローン	欧州	債券 長期債
米国	債券 短期企業債	アジア太平洋先進国	株
米国	債券 短期国債	アジア太平洋先進国	債券 MBS
米国	債券 短期債	アジア太平洋先進国	債券 インフレ連動債
米国	債券 地方債	アジア太平洋先進国	債券 トータルリターン
米国	債券 中期企業債	アジア太平洋先進国	債券 短期企業債
米国	債券 中期国債	アジア太平洋先進国	債券 短期国債
米国	債券 中期債	アジア太平洋先進国	債券 短期債
米国	債券 長期企業債	アジア太平洋先進国	債券 中期企業債
米国	債券 長期国債	アジア太平洋先進国	債券 中期国債
米国	債券 長期債	アジア太平洋先進国	債券 中期債
欧州	株	アジア太平洋先進国	債券 長期国債
欧州	債券 MBS	アジア太平洋先進国	債券 長期債
欧州	債券 インフレ連動債	アジア新興国	株
欧州	債券 トータルリターン	アジア新興国	債券
欧州	債券 ハイイールド債	EMEA新興国	株
欧州	債券 バンクローン	EMEA新興国	債券
欧州	債券 短期企業債	南米	株
欧州	債券 短期国債	南米	債券
欧州	債券 短期債		

(資料) EPFR Global、Haver Analytics

わが国金融機関の有価証券ポートフォリオの時価変動の算出には、日本銀行が定例報告を受けているデータ（定例報告データ）を用いた。なお、本稿の分析対

¹¹ MMF の投資対象は残存 1 年以内の短期債が中心であるため、金融機関との重複度は小さいと考えられることや、多くの MMF はポートフォリオの時価が一定であることから、推計から除き、MMF が投資対象としている短期債に関しては、短期債投資ファンド（表 1）のデータから、重複度を推計している。なお、Global Monitoring Report on Non-Bank Financial Intermediation 2021 (Financial Stability Board, 2021) によれば、グローバルでは、MMF は投資ファンドの 10%程度を占める。

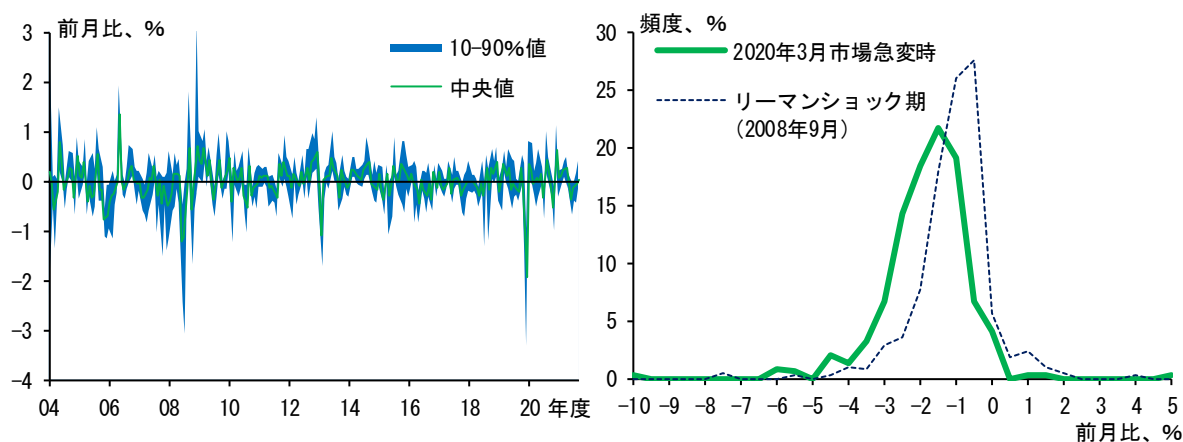
¹² 本稿の分析対象である投資信託と ETF のグローバル市場におけるカバレッジを確認するため、総資産規模を他のデータと比較すると、例えば、46 法域を対象とした ICI (Investment Company Institute) では約 62 兆ドル (2021 年末時点)、29 法域を対象とした FSB (2021) では約 58 兆ドル (2020 年末時点) であることが報告されている。

象である約 360 の金融機関は、大手行等、地域銀行、信用金庫で、年金・保険などのその他の金融機関は含まない¹³。具体的には、金融機関 i が t 時点で保有する全ての有価証券—債券、株式、投資信託等—の時価変動を $r_{Bank_i,t}$ と表記し、次式で計算した。

$$r_{Bank_i,t} = \frac{\text{評価損益}_{Bank_i,t} - \text{評価損益}_{Bank_i,t-1}}{\text{有価証券ポートフォリオ残高}_{Bank_i,t-1}}$$

ここで、分子に評価損益の前月差を用いるのは、有価証券ポートフォリオの取得・売却による残高の変化の影響を除くためである。データの期間は、2004 年 4 月から 2021 年 12 月まで、金融機関の数は、非存続行庫も含めて約 360 である。図 4 で、月次の時価変動を見ると、リーマンショック期や 2020 年 3 月の市場急変時など、市場に大きなストレスが生じた局面で、大きく下落していることがわかる。また、この 2 つのイベントにおける有価証券ポートフォリオの時価変動の分布からは、2020 年 3 月の市場急変時の方が、より多くの金融機関が、有価証券ポートフォリオの時価の大きな下落に直面したことが分かる。

図 4 金融機関の有価証券ポートフォリオの時価変動



(注) 左図の直近は 2021 年 12 月。

(資料) 日本銀行

3.2 推計モデル

本稿では投資ファンドとわが国金融機関のポートフォリオの重複度を、両者のポートフォリオの時価変動の相関係数と定義し、これを、Engle (2002) で提案され

¹³ 本稿の分析対象である金融機関は、大手行等、地域銀行、信用金庫である。大手行等は、大手行のほか、ゆうちょ銀行や一部の系統上部金融機関を含む。これらの金融資産残高は、2021 年度末時点で、金融機関全体の 40% を占める。年金や保険など、その他の金融機関は分析の対象の外である。

ている DCC (Dynamic Conditional Correlation) - GARCH モデルを用いて推計する。DCC-GARCH モデルは金融市場の時系列分析で広く使われており（例えば [Brownlees and Engle \(2017\)](#)）、以下では先行研究に倣い、モデルの概要を紹介する。

具体的には、わが国金融機関 i の有価証券ポートフォリオの時価変動と、投資ファンド j のポートフォリオの時価変動が、以下の二変量正規分布に従うと定式化する。

$$\begin{bmatrix} r_{i,t} \\ r_{j,t} \end{bmatrix} | F_{t-1} \sim N \left(\begin{bmatrix} \mu_i \\ \mu_j \end{bmatrix}, \begin{bmatrix} \sigma_{i,t}^2 & \rho_{ij,t} \sigma_{i,t} \sigma_{j,t} \\ \rho_{ij,t} \sigma_{i,t} \sigma_{j,t} & \sigma_{j,t}^2 \end{bmatrix} \right). \quad (1)$$

ここで、 $r_{i,t}$ は t 期の主体 i のポートフォリオの時価変動、 F_{t-1} は $t-1$ 期時点の情報集合、 μ_i は $r_{i,t}$ の平均、 $\sigma_{i,t}$ は $r_{i,t}$ の条件付き標準偏差（ボラティリティ）、 $\rho_{ij,t}$ は $r_{i,t}$ と $r_{j,t}$ の条件付き相関係数を表す。ボラティリティは、 ω 、 α 、 β をパラメータとする以下の GARCH(1,1) モデル ([Bollerslev \(1986\)](#)) に従うと仮定する。

$$\sigma_{i,t}^2 = \omega_i + \alpha_i (r_{i,t-1} - \mu_i)^2 + \beta_i \sigma_{i,t-1}^2, \quad (2)$$

$$\sigma_{j,t}^2 = \omega_j + \alpha_j (r_{j,t-1} - \mu_j)^2 + \beta_j \sigma_{j,t-1}^2.$$

ただし、分散の非負条件と定常性を満たすために、 $k = i, j$ について、 $\omega_k > 0$ 、 $\alpha_k \geq 0$ 、 $\beta_k \geq 0$ 、 $\alpha_k + \beta_k < 1$ と仮定する。条件付き相関係数行列 R_t の変動は以下のように定式化される。

$$R_t = \begin{bmatrix} 1 & \rho_{ij,t} \\ \rho_{ij,t} & 1 \end{bmatrix} = \text{diag}(Q_{ij,t})^{-\frac{1}{2}} Q_{i,t} \text{diag}(Q_{ij,t})^{-\frac{1}{2}}, \quad (3)$$

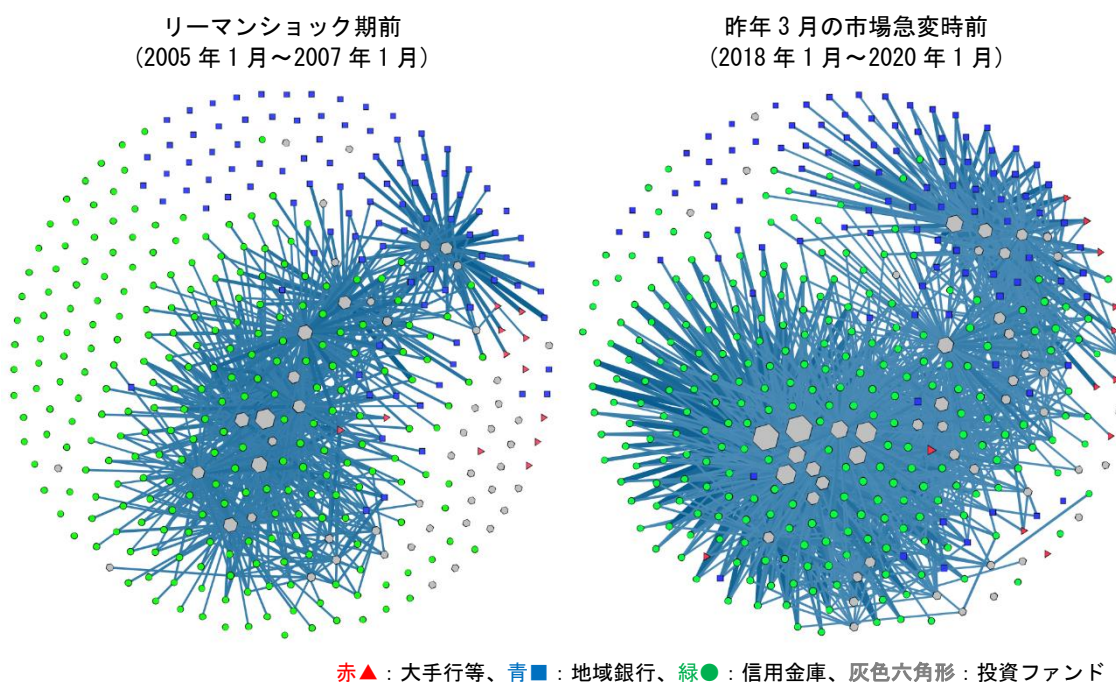
$$Q_{ij,t} = (1 - a_{ij} - b_{ij}) \bar{Q}_{ij} + a_{ij} \begin{bmatrix} \varepsilon_{i,t-1} \\ \varepsilon_{j,t-1} \end{bmatrix} \begin{bmatrix} \varepsilon_{i,t-1} \\ \varepsilon_{j,t-1} \end{bmatrix}' + b_{ij} Q_{i,t-1}.$$

ここで、 $\varepsilon_{i,t} = (r_{i,t} - \mu_i) / \sigma_{i,t}$ はボラティリティで基準化したポートフォリオの時価変動の残差、 $Q_{ij,t}$ は残差の t 期の条件付き分散共分散行列、 \bar{Q}_{ij} は残差の条件なし分散共分散行列、 $\text{diag}(Q_{ij,t})$ は $Q_{ij,t}$ の対角成分を要素に持つ対角行列を表す。 $Q_{ij,t}$ の正定値性を満たすために、 $a_{ij} \geq 0$ 、 $b_{ij} \geq 0$ 、 $a_{ij} + b_{ij} < 1$ である。パラメータ a_{ij} が過去のショックに対する感応度、 b_{ij} が過去の分散共分散行列に対する AR 項を表す。推計される重複度、すなわち相関係数 $\rho_{ij,t}$ は、時間を通じて変化する。上記モデルを用いて、わが国の個別金融機関（約 360 先）と投資ファンド（投資地域・商品別の集計値、約 50 種類）の間の、約 1.8 万（ 360×50 ）の組み合わせの相関係数 $\rho_{ij,t}$ を推計している。

3.3 ポートフォリオの重複度の時系列的な推移

図5は、各金融機関と投資ファンドの約1.8万の各組み合わせの相関について、時系列的な推移を計算したうえで、相関が0.5（全組み合わせ・全時点をプールした90%タイル値に相当）を超える組み合わせについて、線を引いたものである¹⁴。灰色の六角形は、各投資ファンドを表し、赤の三角、青の四角、緑の丸は、それぞれ、大手行等、地域銀行、信用金庫を表している。各図形は、相関が0.5を超える組み合わせが多いほど、大きくなっている。左側がリーマンショック期前、右側が2020年3月の市場急変時前である。両時期を比較すると、線の本数は、約1,200から約2,100へと増加しており、わが国の金融機関と投資ファンドの有価証券ポートフォリオの重複度は、全体的に高まっていたことが示唆される。

図5 わが国金融機関と投資ファンドの重複度



(注) 灰色六角形で示されている投資ファンドは、投資地域・商品別に約50種類ある。金融機関の有価証券ポートフォリオと投資ファンドにおける運用資産の重複度が高い場合（相関係数が0.5以上）にそれらの主体間で線を引いており、各図形は線の本数が多いほど大きくなっている。

(資料) EPFR Global、Haver Analytics、日本銀行

次に、金融機関の業態と投資ファンドの種類組み合わせごとに、重複度の時系列的な変化をみるために、個別の金融機関*i*について、投資ファンド*j*との重複度 $\rho_{ij,t}$ が0.5を超える組み合わせの割合を次式の通り計算した。

¹⁴ 図5は、ネットワーク分析ソフトの標準的な機能を使って描写した。具体的には、Gephiに搭載されている、力学モデル（Fruchterman-Reingold アルゴリズム）を用いている。各ノード（点）の反発する力と引力が、バランスを取り合っていると考え、計算と移動を繰り返しながら均衡状態を求めている。

$$\frac{\sum_{j \in C} I(\rho_{ij,t} > 0.5)}{N_{C,t}} \text{ where } C = \{\text{債券ファンド、株式ファンド}\}. \quad (4)$$

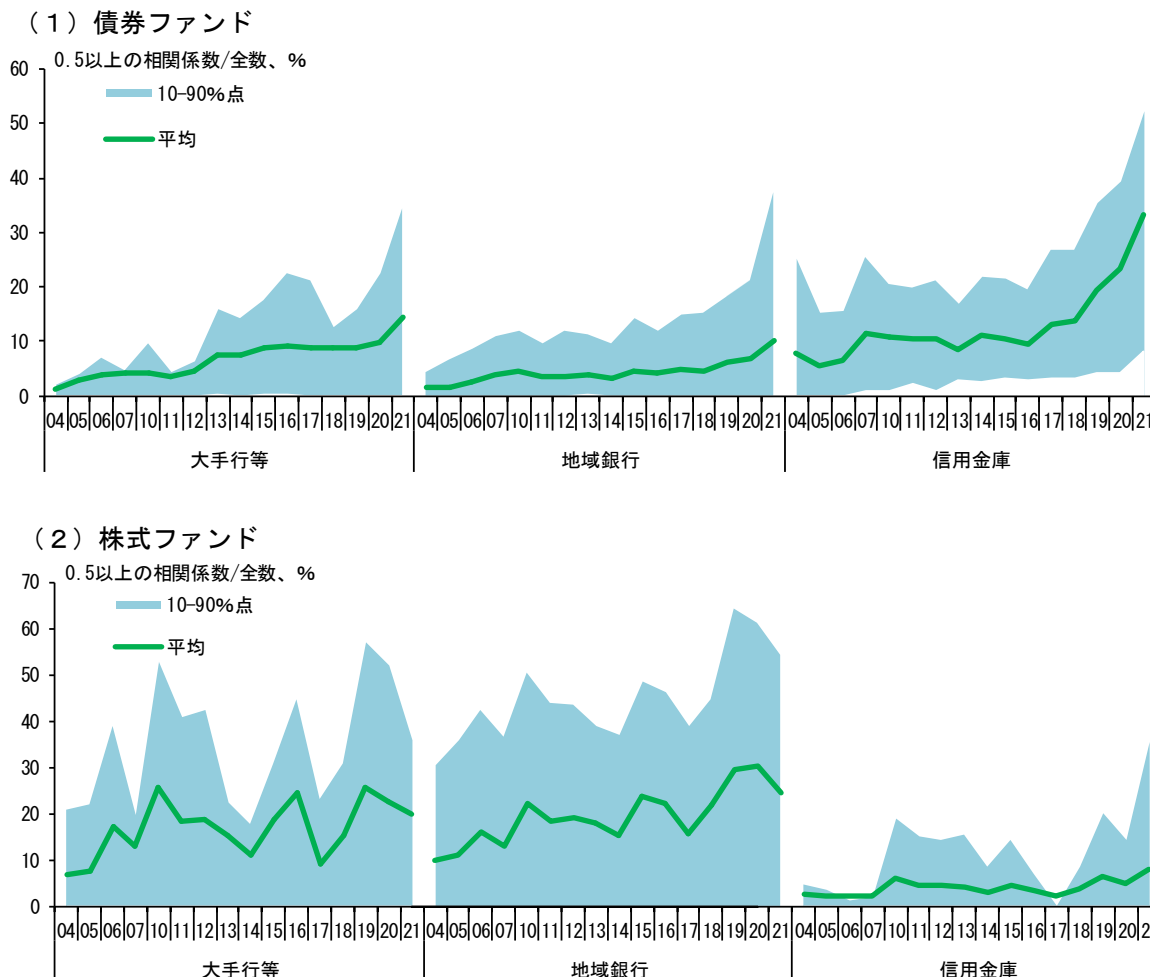
ここでは、 C はファンドの種類（債券ファンドまたは株式ファンド）、 $I(\)$ は括弧内が真の場合に1、それ以外の場合に0を取る指示関数、 $N_{C,t}$ は t 期における当該カテゴリーに属する投資ファンドの数を表す。この指標は、あるカテゴリーに属する、重複度が高いファンドの数を数えることで、当該ファンド種類との重複度の高さを金融機関ごとに集計している。

図6は、(4)式を各金融機関について計算したうえで、金融機関の業態別にまとめて時系列的推移をみたものである¹⁵。シャドーはそれぞれの業態における金融機関の10–90%の分布、緑の線は平均値である。この図表からは以下の2点が読み取れる。まず、債券ファンドについてみると、2004年から2021年にかけて、全ての業態で重複度が高い金融機関の数がほぼ単調に増加している。中でも信用金庫については、平均値でみて、2004年の7.8%から2021年の33.3%へと増加するなど、高まりが顕著である。日本銀行(2021)でも指摘している通り、低金利環境が続くなかで、金融機関の有価証券ポートフォリオは相対的に利回りの高い海外の資産に傾斜してきており、特に信用金庫では海外金利を主なリスクファクターとするマルチアセット型投資信託への投資が増えている。重複度の趨勢的な増加傾向は、こうした金融機関のリスクテイクの姿勢と整合的である。大手行等、地域銀行、信用金庫について、2004年から2021年までの、マルチアセット型を含む投資信託の保有比率（投資信託残高÷有価証券残高）をみると、それぞれ2%から2%、1%から15%、1%から12%となっており、地域金融機関における投資信託を通じた海外有価証券投資の傾斜が顕著であることが確認できる。同様に、外債の保有比率は、大手行等、地域銀行、信用金庫について、17%から25%、12%から15%、8%から14%へと増加している。次に、株式ファンドについてみると、大手行等、地域銀行との重複度の高まりが顕著であり、それぞれ、2004年から2021年について、6.8%から20.0%、10.0%から24.3%へと増加している。大手行や地域銀行は政策投資株式の削減を進めているものの、依然として相応の株式を有しているもとの、日本銀行(2021)で指摘されているように、海外ファンドによる日本株への投資が増加していることも、こうした重複度の高まりに寄与してい

¹⁵ 危機時においては、様々な資産価格が急激に下落することから、上記で示された金融機関とファンドの有価証券のポートフォリオの重複度も、危機時においては、平時よりも急激に上昇する傾向がある。後述する通り、本稿の分析の焦点は、危機直前における平時の重複度の大きさが、危機時の金融機関の有価証券ポートフォリオに与える影響であるため、当該図表では、平時に着目する観点から、サブプライム住宅ローン問題の顕在化およびリーマンショックから2年間、および、2020年3月の市場急変から1年間の重複度は除いている。

る可能性がある¹⁶。

図6 投資ファンドとの重複度



(注) 金融機関の有価証券ポートフォリオについて、投資地域・商品別に約50種類ある投資ファンドのうち、運用資産の重複度が高い(相関係数が0.5以上)先の割合を、金融機関ごとに計算したもの。横軸の数字は年を表す。図中では、平時に着目する観点から、サブプライム住宅ローン問題の顕在化およびリーマンショックから2年間、および、2020年3月の市場急変から1年間を集計から除いている。

(資料) EPFR Global、Haver Analytics、日本銀行

4 重複度の高まりの背景と金融システム安定への含意

4.1 投資ファンドとの重複度の高まりの背景

本節では、重複度の高まりの背景をみるため、重複度が高い金融機関の特徴を

¹⁶ 大手行と地域銀行の有価証券全体に占める株式比率(2021年12月末時点)は、いずれも9%である。

整理する。具体的には、投資ファンドとの重複度を金融機関の財務指標で回帰する次式を推計する。

$$\bar{O}_{i,2020.1} = \alpha_0 + \sum_n \alpha_n X_{i,n,2019.3} + u_{i,2020.1} \quad (5)$$

ここで、 $\bar{O}_{i,2020.1}$ は2020年初における金融機関*i*と全ての投資ファンドとの重複度の平均値 ($\bar{O}_{i,2020.1} = \sum \rho_{ij,2020.1} / \text{投資ファンド数}$)、 $X_{i,n,2019.3}$ は金融機関*i*の特徴を表す財務指標、 $u_{i,2020.1}$ は誤差項を表す。財務指標 $X_{i,n,2019.3}$ の時点は、被説明変数との同時性に対処するために2019年3月期としており、変数は、先行研究¹⁷を踏まえて、経営体力や預貸業務の需給、収益性などを表す合計6つの変数を採用した(表2)。

表2 財務指標(説明変数)一覧

変数	定義
自己資本比率(%)	国際統一基準行はCET1比率 国内基準行・信用金庫は自己資本比率
預貸率(%)	貸出残高÷預金残高×100
貸出利鞘(%pt)	(貸出金利-預金金利)×100
総資産(対数)	総資産の対数値
ROA(%)	純利益÷総資産×100
役務取引等利益比率(%)	役務取引等利益÷業務粗利益×100

表3が推計結果である。これをみると、自己資本比率や預貸業務に関する指標が、符号が負で統計的に有意となっている。各説明変数が重複度に与える影響を定量的に確認するために、各説明変数が低い先(10%タイル値)と高い先(90%タイル値)の説明変数の差¹⁸を、推計されたパラメータに乗じてみると、自己資本比率(国内基準行・信用金庫)は0.04、預貸率は0.12、貸出利鞘は0.02となっており、特に、預貸率の寄与が大きい結果となった。

以上を踏まえると、地域金融機関は、全体として投資信託の残高を積み増して

¹⁷ 日本銀行(2016, 2017)は、貸出利鞘や預貸ビジネス等の基礎的な収益力の低下に対して、金融機関が、投資信託等のリスク性資産への投資を積極化する傾向があることを報告している。後述の通り、ここでの推計結果は、こうした傾向と整合的である。

¹⁸ 各説明変数の10%タイル値と90%タイル値の差はそれぞれ、自己資本比率は-11.6%pt、預貸率は-41.3%pt、貸出利鞘は-1.1%ptである。

いるものの、なかでも、貸出の収益性や経営体力指標が低い金融機関ほど重複度が高くなっていることを示唆している。近年の重複度の高まりの背景には、潜在成長率の低下などのわが国の構造的要因が金融機関収益に対して趨勢的に下押しに作用するもとの、貸出の需給が低い先や貸出の収益性が低い先が、相対的に利回りの高い海外資産や、海外金利を主なリスクファクターとするマルチアセット型投資信託などへの投資を積み増していることが影響している可能性がある。

表3 投資ファンドとの重複度と財務指標の関係

説明変数/被説明変数	ポートフォリオの重複度
定数項	0.617 *** [0.061]
自己資本比率(%)	
国際統一基準行	-0.004 ** [0.002]
国内基準行・信用金庫	-0.003 *** [0.001]
預貸率(%)	-0.003 *** [0.000]
貸出利ザヤ(%pt)	-0.023 ** [0.011]
総資産(対数)	-0.005 [0.004]
ROA(%)	0.006 [0.015]
役務取引等利益比率(%)	-0.001 [0.001]
Adj. R ²	0.32
サンプルサイズ	351
時点(被説明変数)	2020年1月

(注) ***は1%水準、**は5%水準、*は10%水準で有意。[]は標準誤差。対象は地域金融機関。国際統一基準行の自己資本比率は、CET1比率。説明変数は2019年3月期のものを使用。
(資料) EPFR Global、Haver Analytics、日本銀行

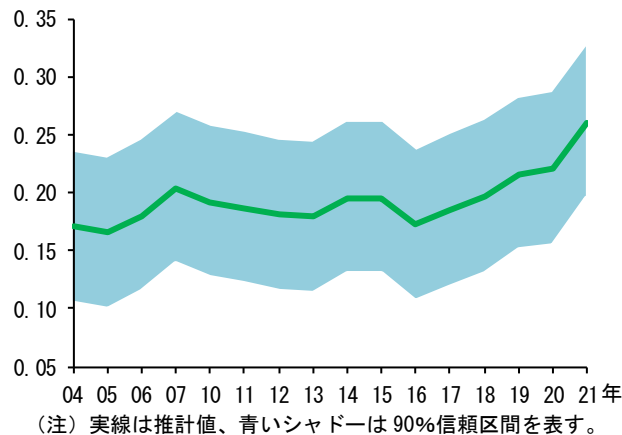
加えて、金融機関による海外の有価証券等への投資以外に、グローバルな投資の拡大や裁定取引など、投資ファンド自身の要因によっても、重複度が高まることも考えられる。もっとも、投資ファンドの投資行動を捕捉することは、データギャップが大きく難しい。そこで一つの試みとして、次式を用いて、金融機関の財務指標をコントロールしつつ、投資ファンドの投資行動など、その他要因の影響を推計した。

$$\bar{O}_{i,t} = \alpha_0 + \sum_{s=2002}^{2021} \psi_s I(t=s) + \sum_n \alpha_n X_{i,n,t-1} + u_{i,t}. \quad (6)$$

ここで、 $\bar{O}_{i,t}$ はポートフォリオの重複度のt年の平均値、 $I(t=s)$ は年ダミー変数、 $X_{i,n,t-1}$ は(5)式と同じ金融機関*i*の特徴を表す財務指標、 $u_{i,t}$ は誤差項である。ただし $\bar{O}_{i,t}$ は、平時に着目する観点から、図6と同様に、リーマンショック期および2020年の市場急変時の重複度は除いて計算した。上式では年ダミー変数にかかるパラメータ ψ_s が、金融機関以外の影響によって重複度が高まる効果をとらえていると考えられる。

図7が ψ_s の推計結果である¹⁹。これをみると、パラメータは、リーマンショック期前後の上昇と低下を示した後、2013年頃から上昇トレンドに服している結果となった。投資ファンドのどのような投資行動が重複度の高まりに寄与したかは今後の研究課題ではあるが、投資ファンドのグローバルな投資の拡大など、金融機関以外の要因によっても、近年、重複度が高まっている可能性を示唆している。

図7 年ダミー変数のパラメータ推計結果



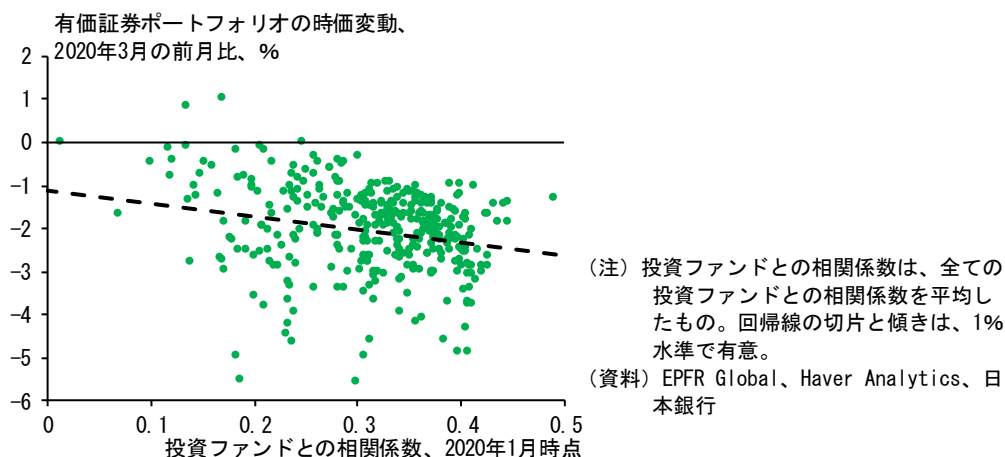
4.2 投資ファンドとの重複度と市場性ショックの波及

本節では、こうした重複度の高まりが、わが国の金融システムに与える含意を検証する。図8は、わが国金融機関について、2020年3月の市場急変時における有価証券ポートフォリオの時価変動と、市場急変直前における投資ファンドとの重複度の相関をみたものである。傾きは有意にマイナスであり、急変直前に重複

¹⁹ コントロール変数として使用した自己資本比率と預貸率、貸出利鞘のパラメータは、(6)式の推計結果においても表3と符号が同じであり、かつ、統計的にも有意であった。時系列方向でも、自己資本比率や預貸率、貸出利鞘の低下が、その後の投資ファンドとの重複度の高まりを伴っていたことを示唆している。

度が高かった金融機関ほど時価のマイナス変化幅が拡大した傾向があることが確認される。このことから、重複度が高まっている金融機関ほど、グローバルな市場変動の波及をより受けやすい可能性が示唆される。

図8 投資ファンドとの重複度と有価証券ポートフォリオの時価変動（2020年3月の市場急変時）



次に、より正式に、危機時における有価証券の時価変動と重複度の関係をみるため、グローバルな市場の変動要因に対する金融機関*i*の有価証券ポートフォリオの時価変動 ($r_{i,t}$) が、投資ファンドとの重複度の高低に応じてどのように左右されるかを、下式で示されるパネル推計で検証する。

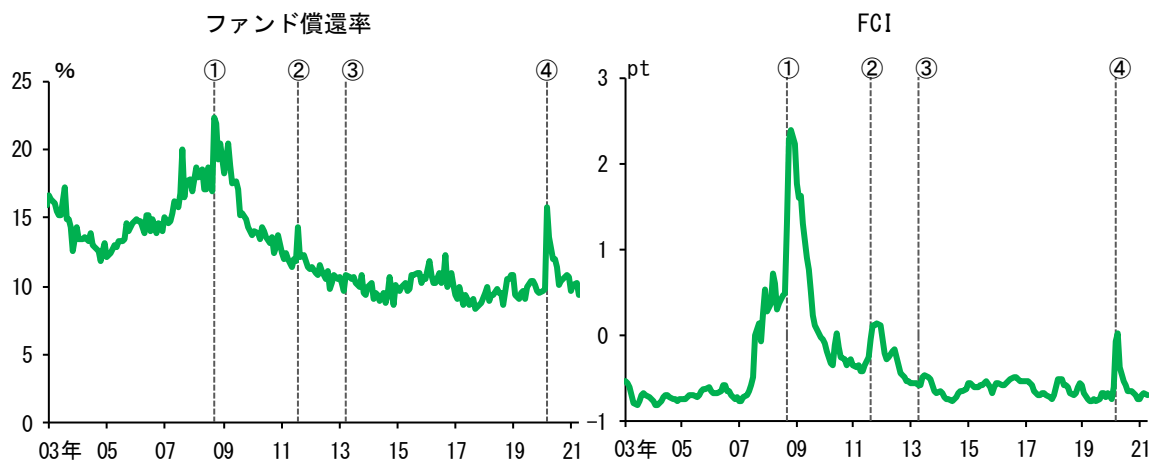
$$\begin{aligned}
 r_{i,t} = & \beta_1 \Delta r_t^{U.S.} + \beta_2 \Delta Redem_t + \beta_3 \Delta FCI_t \\
 & + (\gamma_1 \Delta r_t^{U.S.} + \gamma_2 \Delta Redem_t + \gamma_3 \Delta FCI_t) \times D(\bar{O}_{i,t-1}) \\
 & + \delta_0 D(\bar{O}_{i,t-1}) + \sum_{n=1}^N \delta_n Z_{n,t} + \mu_i + \varepsilon_{i,t}.
 \end{aligned} \tag{7}$$

(7)式では、 $\Delta r_t^{U.S.}$ は米長期（10年）金利の前月差、 $\Delta Redem_t$ は投資ファンドの償還率の前月差、 ΔFCI_t は金融環境指数（Financial Conditions Index）の前月差、 $D(\bar{O}_{i,t-1})$ は前期における、当該金融機関*i*と全ての投資ファンド*j*との重複度の平均値 ($\bar{O}_{i,t-1} = \sum \rho_{ij,t-1} / \text{投資ファンド数}$) が、全サンプルをプールした平均よりも1標準偏差以上高ければ1を取るダミー変数、 μ_i は固定効果、 $\varepsilon_{i,t}$ は残差を表す。 $Z_{n,t}$ は有価証券ポートフォリオの時価変動に影響を与えると考えられるその他のコントロール変数であり、日本の3か月金利の前月差と日米の株価（TOPIXとSP500）の前月比を用いた。

(7)式ではグローバルな市場の変動要因として、米国長期金利、ファンド償還率、

金融環境指数の3変数を用いている。ファンド償還率は、グローバルな金融市場における投資ファンドに対する資金流出リスクの顕在化を表すものであり、具体的には、米国投資信託協会（ICI）が公表する投資信託・ETFとMMFにおける当月の償還額の合計を、前月末の資産残高で割って算出している。なお、ICIの金融資産規模は、46法域を対象に約62兆ドル（2021年末時点）である。これは、29法域を対象としたFSB（2021）の約58兆ドル（2020年末時点）とほぼ同程度である。金融環境変数は、VIXやクレジットスプレッドの上昇などの金融環境の広範な悪化を捉える変数として、複数の金融指標から算出されるシカゴ連銀公表のFCI（Chicago Fed National Financial Conditions Risk Subindex）を使用した（Brave and Kelly（2017））。ファンド償還率とFCIについて、時系列的な推移をみると、いずれの指標も、グローバル金融市場にストレスが生じた、リーマンショック期や2020年3月の市場急変時などのストレス時に急上昇する傾向があり、その値が大きいほど、投資ファンドの償還に係るストレスや金融市場における資金調達のストレスの高まりが大きかったことを示している（図9）。(7)式では γ_1 から γ_3 までが、投資ファンドとの重複度が、米長期金利、ファンド償還率、FCIが変化した際に、有価証券ポートフォリオの時価変動を増幅させる効果をとらえている。また、 γ_k/β_k を計算することで、重複度が低い金融機関と比較した場合に、重複度が高い金融機関の有価証券ポートフォリオの時価変動の、グローバルな市場の変動要因に対する感応度が、どの程度増幅されるかを求めることができる。

図9 ファンド償還率とFCI



(注) 1. ファンド償還率は、投資信託・ETF（株式・債券等）、プライムMMF、ガバメントMMFにおける月中の償還額を前月末の資産残高で割ったもの。季節調整値。
 2. イベント線は、①リーマンショック（2008年9月）、②欧州債務危機（2011年8月）、③テーパー・タントラム（2013年4月）、④2020年3月市場急変（2020年3月）を表す。
 3. 直近は2021年4月。

(資料) Federal Reserve Bank of Chicago, Haver Analytics, ICI

表4の(1)列が、(7)式の推計結果である。これをみると、まず、米国長期金利、ファンド償還率、FCIの上昇は、何れも有価証券ポートフォリオの時価を有意に押し下げることが確認できる。また、それぞれのグローバルな市場変動要因と投

資ファンドとの重複度の交差項の係数から、重複度が高い金融機関ほど、それぞれのファクターへの感応度が有意に高いことが示唆される。定量的には、各説明変数が過去のストレス局面並み²⁰に悪化した場合に、投資ファンドの重複度が高い金融機関は、米長期金利の上昇に対して-0.17%、ファンド償還率の上昇に対して-0.45%、FCIの上昇に対して-0.38%、追加的に有価証券ポートフォリオの時価が下落することを示唆している。重複度が相対的に高いことによる感応度の増幅度をみると、米長期金利で0.4倍、ファンド償還率で3.9倍、FCIで0.3倍となり、特にファンド償還率で大きい。

表4の(2)列、(3)列は、頑健性チェックの観点から、(7)式のモデルに、グローバルな市場の変動要因と、外債保有比率（外債残高÷有価証券残高）と投資信託保有比率（投資信託残高÷有価証券残高）のそれぞれとの交差項を説明変数として追加したうえで、再度、推計したものである。これらの交差項を加えることにより、グローバルな市場の変動要因がわが国の金融機関に波及する際に、それぞれの金融機関の外債保有比率ないしは投資信託保有比率が高いという特性自体がもたらす効果と、保有有価証券の時価変動が投資ファンドの時価変動と相関しているという特性がもたらす効果とを峻別することができると考えられる。推計結果をみると、グローバルな市場変動要因と投資ファンドとの重複度の交差項は引き続きマイナスで有意となっており、外債保有比率や投資信託保有比率の効果を除いたとしても、投資ファンドとの重複度が高いということ自体が、グローバルな市場変動要因の波及を増幅している可能性が確認できる。こうした結果は、グローバルな市場の変動要因の、わが国金融機関の有価証券ポートフォリオへの波及の大きさを把握するうえでは、それぞれの金融機関のバランスシートの情報だけではなく、ここでみた重複度のよう、グローバルな投資ファンドとの関係性についても、モニタリングしていく必要があることを示唆していると考えられる。また、経営体力が低い先ほど重複度が高いことも踏まえると、投資ファンドの経済活動などを契機とする国際金融市場におけるグローバルなショックがこうした先に波及しやすく、金融システムの不安定化につながる可能性も考えられる。

²⁰ 米長期金利は1.1%pt（テーパー・タントラム期の最大上昇幅）、ファンド償還率は6%pt（2020年3月市場急変時の上昇幅）、FCIは1.9pt（リーマンショック期の最大上昇幅）を用いた。

表4 投資ファンドとの重複度と市場性ショックの波及

説明変数/被説明変数	有価証券ポートフォリオの時価変動(%) _t		
	(1)	(2)	(3)
△米長期金利(%pt) _t	-0.341 *** [0.017]	-0.340 *** [0.033]	-0.343 *** [0.039]
× 投資ファンドとの重複度(高) _{t-1}	-0.148 *** [0.041]	-0.172 *** [0.042]	-0.464 *** [0.079]
× 外債保有比率 _{t-1}		0.230 [0.299]	-0.280 [0.389]
× 投資信託保有比率 _{t-1}			-0.746 * [0.404]
△ファンド償還率(%pt) _t	-0.019 *** [0.004]	-0.003 [0.007]	-0.020 ** [0.009]
× 投資ファンドとの重複度(高) _{t-1}	-0.076 *** [0.009]	-0.070 *** [0.009]	-0.094 *** [0.011]
× 外債保有比率 _{t-1}		-0.141 ** [0.055]	-0.105 [0.084]
× 投資信託保有比率 _{t-1}			-0.146 ** [0.064]
△FCI(pt) _t	-0.605 *** [0.04]	-0.513 *** [0.078]	-0.276 *** [0.085]
× 投資ファンドとの重複度(高) _{t-1}	-0.196 ** [0.079]	-0.219 *** [0.078]	-1.241 *** [0.198]
× 外債保有比率 _{t-1}		-0.573 [0.524]	-2.978 *** [0.617]
× 投資信託保有比率 _{t-1}			-6.982 *** [0.991]
固定効果	○	○	○
コントロール変数	○	○	○
Adj. R ²	0.15	0.17	0.19
金融機関数	361	357	357
サンプルサイズ	66,178	60,003	42,612
期間	2005年1月～2021年4月		

(注) ***は1%水準、**は5%水準、*は10%水準で有意。[]はクロスセクションでクラスターを取った標準誤差。
投資ファンドとの重複度が高い先は、相関係数が標本平均よりも1標準偏差以上高い先。外債保有比率と投資信託保有比率のデータ始期が短いため、モデル(2)と(3)は、(1)よりもサンプルサイズが減少している。
(資料) Bloomberg、EPFR Global、Federal Reserve Bank of Chicago、Haver Analytics、ICI、日本銀行

5 まとめ

グローバルな金融市場において投資ファンドがプレゼンスを高めるもとで、わが国金融機関は趨勢的に海外有価証券投資を積み増してきた。こうした有価証券投資は、必ずしも投資ファンド向けの直接的なエクスポージャーではないものの、先行研究で指摘されているように、保有資産のリターンが類似しているなどの場合には、主体間でショックが波及しやすくなり、金融システムの安定性に影響を与える可能性がある。本稿では、わが国の約 360 の個別金融機関と、投資地域・商品別に集計した約 50 種類のそれぞれの投資ファンドの有価証券ポートフォリオの時価変動との相関を「重複度」と定義したうえで、この重複度の約 20 年間の変化を計算し、その性質や通時的な変化、およびわが国の金融システムへの含意を検証した。

本稿での分析結果は、以下の通りである。第一に、リーマンショック期前からの時系列の推移をみると、投資ファンドとの重複度が高い金融機関の数が増加している。この傾向は、特に、債券を運用する投資ファンドと地域金融機関との間において顕著である。

第二に、投資ファンドとの重複度が高い金融機関の特性を確認すると、自己資本比率、預貸率、貸出利鞘が相対的に低い傾向がある。こうした結果は、投資ファンドとの重複度の高まりの背景として、潜在成長率の低下などのわが国の構造的要因が金融機関の収益に対して押し下げ方向で作用するもとで、預金に対して貸出が相対的に少なく、貸出利鞘が低い金融機関を中心に、海外の有価証券投資が進んだことが作用している可能性を示唆している。

第三に、投資ファンドとの重複度が高い金融機関ほど、投資ファンドにおける大量償還の発生や米長期金利上昇、あるいは、FCI の悪化で表されるグローバルな金融市場におけるショックに対して、有価証券ポートフォリオの時価変動が増幅される傾向がある。この増幅効果は、特に、ファンド償還率にショックが生じた場合について大きく、背景として、2020 年 3 月の市場急変時でみられたように、投資ファンドに対する大量の償還要求が投資ファンドによる資産売却を加速し、時価変動の面で類似した金融機関の有価証券ポートフォリオにも波及したことを示している可能性がある。経営体力が相対的に低い先ほど重複度が高いという点も踏まえると、ファンド償還率の急上昇などのグローバルなショックが発生した際に、より脆弱な金融機関の有価証券ポートフォリオほどショックが及びやすいことを示唆している。更に、投資ファンドとの重複度が高い金融機関の数が趨勢的に増加していることも踏まえると、こうしたショックが、金融システムのより広い範囲に及び得るようになってきていることも示唆していると考えられる。

マクロブルーデンス上の観点からは、投資ファンドが直面する流動性のミスマッチなどの脆弱性に対して、追加的な対応策を講じるべきではないかとの認識から、FSB や各基準策定主体、各国の金融当局において、2020年3月の市場急変の経験を踏まえた対応策に関する議論が進んでいる²¹。そうした議論の中では、金融仲介活動における重要性を高めた投資ファンドの存在を前提に、金融システムが内包するシステムミックなリスク、特に各主体間の相互依存や連環性、国境を越えた波及効果について、より理解を深めることが焦点の一つとなっている。本稿で示したような分析を深めていくことは、今後の国際的な議論を進めていくうえでも重要と考えられる。

²¹ 例えば米国では、2021年12月に、スイングプライシングの導入（資産売却などによって発生するコストを、既存の投資家だけでなく解約した投資家にも公平に配分する仕組み）の義務化や、流動性要件の引き上げを含む、MMF規制（Investment Company Act of 1940）の改革案が公表され、2022年4月を期限として市中協議が行われた。

参考文献

- [1] Ammer, J., A. Tabova, and C. Wroblewski (2018). “Searching for yield abroad: risk-taking through foreign investment in U.S. bonds.” BIS Working Papers, No. 687.
- [2] Barucca, P., T. Mahmood, and L. Silvestri (2021). “Common Asset Holdings and Systemic Vulnerability across Multiple Types of Financial Institution.” *Journal of Financial Stability*, 52, 100810.
- [3] Blocher, J. (2016). “Network Externalities in Mutual Funds.” *Journal of Financial Markets*, 2016, Vanderbilt Owen Graduate School of Management Research Paper No. 1968488, Available at SSRN: <https://ssrn.com/abstract=1968488>
- [4] Bollerslev, T. (1986). “Generalized Autoregressive Conditional Heteroskedasticity.” *Journal of Econometrics*, 31(3), pp. 307-327.
- [5] Borio, C., L. Gambacorta, and B. Hofmann (2017). “The Influence of Monetary Policy on Bank Profitability.” *International Finance*, 20, pp. 48-63.
- [6] Brave, S. A., and D. Kelley (2017). “Introducing the Chicago Fed’s New Adjusted National Financial Conditions Index.” <https://www.chicagofed.org/publications/chicago-fed-letter/2017/386>
- [7] Brownlees, C., and R. F. Engle (2017). “SRISK: A Conditional Capital Shortfall Measure of Systemic Risk.” *The Review of Financial Studies*, 30(1), pp. 48–79
- [8] Caccioli, F., G. Ferrara, and A. Ramadiah (2020). “Modelling Fire Sale Contagion across Banks and Non-Banks.” Bank of England Staff Working Paper, No. 878.
- [9] Cetorelli, N., F. M. Duarte, and T. M. Eisenbach (2016). “Are Asset Managers Vulnerable to Fire Sales?” Federal Reserve Bank of New York, No. 20160218.
- [10] Cifuentes, R., G. Ferrucci, and H. Shin (2005). “Liquidity Risk and Contagion.” *Journal of the European Economic Association*, 3 (2/3), pp. 556–566.
- [11] Claessens, S., N. Coleman, and M. Donnelly (2018). ““Low-For-Long” Interest Rates and Banks’ Interest Margins and Profitability: Cross-Country Evidence.” *Journal of Financial Intermediation*, 35 (A), pp. 1-16.
- [12] Coval, J., and E. Stafford (2007). “Asset Fire Sales (and Purchases) in Equity Markets.” *Journal of Financial Economics*, 86(2), pp. 479-512.
- [13] Dell’Ariccia, G., L. Laeven, and G. Suarez (2017). “Bank leverage and monetary policy’s risk-taking channel: evidence from the United States.” *Journal of Finance*, 72, pp. 613-654.
- [14] Delpini, D., S. Battiston, G. Caldarelli, and M. Riccaboni (2020). “Portfolio

- Diversification, Differentiation and the Robustness of Holdings Networks.” *Applied Network Science*, 5(1), pp. 1-20.
- [15]Demirer, M., F. X. Diebold, L. Liu, and K. Yilmaz (2018). “Estimating Global Bank Network Connectedness.” *Journal of Applied Econometrics*, 33(1), pp. 1-15.
- [16]Diebold, F. X., and K. Yilmaz (2014). “On the Network Topology of Variance Decompositions: Measuring the Connectedness of Financial Firms.” *Journal of Econometrics*, 182(1), pp. 119-134.
- [17]Duarte, F., and T. M. Eisenbach (2021). “Fire-Sale Spillovers and Systemic Risk.” *The Journal of Finance*, 76(3), pp. 1251-1294.
- [18]Ellul, A., C. Jotikasthira, and C. T. Lundblad (2011). “Regulatory Pressure and Fire Sales in the Corporate Bond Market.” *Journal of Financial Economics*, 101(3), pp. 596-620.
- [19]Engle, R. (2002). “Dynamic Conditional Correlation: A Simple Class of Multivariate Generalized Autoregressive Conditional Heteroskedasticity Models.” *Journal of Business & Economic Statistics*, 20, 3, pp. 339–50.
- [20]European Systemic Risk Board (2016). “Macroprudential Policy beyond Banking: an ESRB Strategy Paper.” July 2016.
- [21]——— (2017). “Recommendation of the European Systemic Risk Board of 7 December 2017 on Liquidity and Leverage Risks in Investment Funds.”
- [22]Financial Stability Board (2017). “Policy Recommendations to Address Structural Vulnerabilities from Asset Management Activities.” January 2017.
- [23]——— (2020). “Holistic Review of the March Market Turmoil.” November 2020.
- [24]——— (2021). “Global Monitoring Report on Non-Bank Financial Intermediation 2021.” December 2021.
- [25]Fricke, D. (2019). “Are Specialist Funds 'Special'?” *Financial Management*, 48(2), pp. 441-472.
- [26]Fricke, C., and D. Fricke (2021). “Vulnerable Asset Management? The Case of Mutual Funds.” *Journal of Financial Stability*, 52, 100800.
- [27]Greenwood, R., A. Landier, and D. Thesmar (2015). “Vulnerable Banks.” *Journal of Financial Economics*, 115(3), pp.471-485.
- [28]Grill, M., S. O’Sullivan, M. Wedow, and C. Weistroffer (2021). “Liquidity Transformation by Investment Funds: Structural Fault Line or Desirable Financial Transformation? A Systemic Perspective.” European Central Bank, Macroprudential Bulletin, April 2021.

- [29]Haddad, V., A. Moreira, and T. Muir (2021). “When Selling Becomes Viral: Disruptions in Debt Markets in the COVID-19 Crisis and the Fed’s Response.” *The Review of Financial Studies*, 34(11), pp. 5309-5351.
- [30]Hogen, Y., Y. Koide, and Y. Shinozaki (2022). “Rise of NBFIs and the Global Structural Change in the Transmission of Market Shocks.” Bank of Japan Working Paper Series, No.22-E-14.
- [31]Jimenez, G., S. Ongena, J.-L. Peydro, and J. Saurina (2014). “Hazardous Times for Monetary Policy: What Do Twenty-Three Million Bank Loans Say About the Effects of Monetary Policy on Credit Risk-Taking?” *Econometrica*, 82, pp. 463-505.
- [32]Mirza, H., D. Moccero, S. Palligkinis, and C. Pancaro (2020). “Fire Sales by Euro Area Banks and Funds: What is their Asset Price Impact?” *Economic Modelling*, 93, pp. 430-444.
- [33]Pulvino, T. C. (1998). “Do Asset Fire Aales Exist? An Empirical Investigation of Commercial Aircraft Transactions.” *The Journal of Finance*, 53(3), pp. 939-978.
- [34]Wagner, W. (2010). “Diversification at Financial Institutions and Systemic Crises.” *Journal of Financial Intermediation*, 19(3), pp. 373–386.
- [35]日本銀行 (2016)「金融システムレポート (2016年10月)」
- [36]—— (2017)「金融システムレポート (2017年4月)」
- [37]—— (2019)「金融システムレポート (2019年4月)」
- [38]—— (2021)「金融システムレポート (2021年4月)」