

最適な貸出粒度に関する一考察 —CRDを用いた仮想貸出ポートフォリオ分析—¹



中 川 忍
(埼玉大学人文社会科学研究所・)
(経済学部教授)



長 田 健
(埼玉大学人文社会科学研究所・)
(経済学部教授)

<要 旨>

2022年はBernanke、Diamond、Dybvigの3氏によるノーベル経済学受賞などにより、銀行論が注目された年であるが、彼らを含む多くの研究者たちが示してきた様々な銀行理論の中には実証的に未解明なものが多くある。本論文は、そうした銀行理論の一つである「銀行は貸出ポートフォリオを構成する貸出先を多様化することで、リスク分散効果や規模の経済性によって収益性や健全性が向上する」を実証的に検証すべく、CRD (Credit Risk Database) という借手サイドの個票データを用いた分析を行った。

自然科学で用いられる「粒度」という概念に着想を得た独自の「粒度分析」では、貸出額のサイズの違いを粒に見立て、金融機関がある一定総額の与信を行う際、粒が小さい借手（小企業）に幅広く分散投資する場合と、粒が大きい企業（大企業）に相応に分散投資する場合で、パフォーマンスにどのような差異が生じるか分析した。収益性については、規模に関して逆U字の関係が示され、中規模企業への融資パフォーマンスの高さが示唆される結果を得た。しかし、リスクや融資業務にかかるコストを考慮した場合、大口融資型のポートフォリオが総じて良いパフォーマンスを示した。

地域や業種分散に関する分析では、累積破綻割合で測定したリスクは、地域間、産業間で大きな差異があることが分かった。地域分散や業種分散によってリスク軽減が期待される金融機関がある一方、むしろ集中融資したほうがリスクの観点から望ましい金融機関も存在する可能性が示唆された。

以上の結果より、貸出先の多様化によって貸出ポートフォリオのパフォーマンスが必ずしも改善するとは限らず、むしろ特定の地域や産業に大口融資を集中するポートフォリオを組んでもパフォーマンスは低下せず、向上する可能性が示された。

しかし、本論文にはいくつかの課題があり、性急な結論は避けなければならない。特に、直感的なファクト・ファインディングに主眼を置いた分析であるため、非常に単純化した仮定のもとで分析を行っている。コントロールすべき様々な要因を十分に考慮した分析とはいえ、研究結果を今後の金融行政や融資業務に活用していくためには、より精緻な実証分析が待たれる。

¹ 本研究を進めるにあたり、(株) 商工組合中央金庫の本幡克哉氏、百武伸英氏、胡子文武氏、柊木智氏および一般社団法人CRD協会の木村尚人氏には多大なるご協力を頂いた。ただし、本論文で示された意見は著者にのみ属し、両法人および諸氏の見解を示すものではない。

1. はじめに	3.2. 粒度分析
2. 粒度とは	3.3. コストを考慮した場合のパフォーマンス
3. データと分析	3.4. 多様化によるリスク軽減効果の検証
3.1. データ	4. 結論と残された課題

1. はじめに

2022年は、国内外で銀行論の研究者達が脚光を浴びた年であった。10月に発表された2022年のノーベル経済学賞受賞者であるBen S. Bernanke、Douglas W. Diamond、Philip H. Dybvigの3氏は、「銀行と金融危機に関する研究 (Research on banks and financial crises)」が評価され受賞に至った。彼らの研究が、銀行論研究の礎の一つであり、現在の金融規制や金融危機の対処方法に重要な役割を果たしていることはよく知られている。

国内に目を向けると、2月に発表された第62回エコノミスト賞は小倉義明氏（早稲田大学）の『地域金融の経済学：人口減少下の地方活性化と銀行業の役割』が受賞し、11月に発表された第65回日経・経済図書文化賞を植杉威一郎氏（一橋大学）の『中小企業金融の経済学：金融機関の役割 政府の役割』が受賞している。中小企業は、大企業に比べて直接金融（株式や債券）での資金調達機会が限られているため、間接金融（銀行借入）の依存度が高い。地方創生が叫ばれて久しい日本経済において、両氏

のように銀行の役割（小倉 [2021]）や金融機関の役割（植杉 [2022]）に着目し研究することは、日本における銀行論研究の中心の一つになっている。

大学で金融論を学ぶと、上記3名のノーベル賞受賞者を含む多くの研究者たちが今までに明らかにしてきた様々な銀行理論（預金取扱金融機関の機能・役割に関する様々な基本的な理屈）を教わる。しかし、それらの中には、実は実証的に未だ明らかになっていないものが多い。昨今、そうした未解明な様々な問いに対し、企業レベルのミクロデータを用いて多くの研究者たちが実証研究に取り組んできた。近年急速に進化したデジタル化によって、それまで利用が難しかった様々なデータが整備・利用可能になったことがこれらの研究を下支えしている。小倉（2021）・植杉（2022）などもそうした研究の一つであり、彼らのような研究成果もまた社会に公表され、現在の政策立案などに活用されている。

本論文が分析する問い「銀行²の貸出ポートフォリオを構成する貸出先を多様化すればするほど（多企業、多業種、多地域に分散してい

² 本論文における「銀行」とは、特段の断りがない限り、預金取扱金融機関（広義の銀行：信用金庫・信用組合などの協同組織金融機関や〔株〕商工組合中央金庫などを含む）を指す。

ばいるほど)、収益性や健全性が向上するのか」もまた、銀行論における未解明の問いの一つである。

確かに、金融論の教科書で学ぶ現代ポートフォリオ理論（平均分散アプローチなど）の考え方に基づくと、より分散したポートフォリオのほうが分散によるリスク軽減効果により、リスクに比した収益率を高めることが出来るようになる。しかし、平均分散アプローチの理論が成立するためには幾つかの強い仮定が必要であり、銀行の貸出ポートフォリオ選択にとって理論的に分散効果がどこまで存在するのかは必ずしも明らかではない。

また、規模の経済性（範囲の経済性）の観点からも、より規模を拡大し、地域を広域化すればするほど貸出先が増えることで平均費用が低下し、効率的になるという議論がある。例えば、前述のDouglas W. DiamondがDiamond (1984)の中で示したDelegated Monitoring（委託されたモニタリング）仮説は、銀行ビジネスに関する規模の経済性の論拠の一つとしてよく知られている³。しかし、多様化は、規模の不経済や範囲の不経済、エージェンシー問題の観点から、むしろコスト増につながるという指摘もある（Shim [2019]）。

これまでの実証研究をみても、銀行の貸出ポートフォリオの多様化に関するポジティブな研究結果（Shim [2019]）がある一方、ネガティブな結果（Tabak et al. [2011]）も存在する。つまり、銀行の貸出ポートフォリオの多様化に

関する研究は、多様な実証的エビデンスの蓄積が未だ必要とされている⁴。

本論文は、この研究領域に新たな実証的エビデンスを加えるべく、CRD（Credit Risk Database）⁵に収録されている中小企業（借手側）の個票データを用いた分析を行う。先行研究は、銀行（貸手側）の財務データを用いたパネル分析などにより、多様化が銀行パフォーマンスに与える効果について分析を行っている。これに対し、本論文は、CRDを用いて仮想的な貸出ポートフォリオを複数組成し、それらのパフォーマンスを比較することで銀行貸出の多様化に対する新たなファクト・ファイディングを提供する。具体的には、より多くの企業に分散した貸出ポートフォリオの方が収益性が高く・リスクが低いのか？より地域分散（業種分散）した方がパフォーマンスが良いのか？これらの問いに答えるべく、いくつかの仮想貸出ポートフォリオを組成し、リターンとリスクの観点からパフォーマンスを比較する。

国内に目を向ければ地域金融機関の合併・連携、世界に目を向ければBig Tech・Techfin企業などの銀行ビジネスへの参入によって、伝統的銀行業は苦境に立たされている。そんな今だからこそ、銀行の基本ビジネスである「貸出」の特徴を明らかにし、政策的含意や経営的含意を導くことの学術的・実務的意義は大きいと考える。

本論文の構成は以下の通りである。第2章では、タイトルで用いられている「粒度」という

3 Diamond (1984) は、情報生産コストに注目した規模の経済性を議論しており、分散投資によるリスク軽減効果を指摘したわけではない。「貸手が借手に対して直接融資を行いモニタリングするよりも、多数の貸手が銀行に預金することで銀行に借手のモニタリングを委託し、かつ銀行は複数の借手に対するモニタリングを行うことによって、銀行は規模の経済を実現し、結果としてモニタリング費用を節約できるのだとされる」（吉田 [2017]）。

4 得田・森 (2019) 第2章が、先行研究を丁寧に整理している。

5 一般社団法人CRD協会が会員（信用保証協会および金融機関）から集積した中小企業の経営データ（企業名は全て会員側で秘匿化処理され、個別企業名の特定はできない仕組みとなっている）。

言葉の定義について述べ、自然科学分野において用いられてきた「粒度」という概念を銀行論に適用した本論文のアイデアを紹介する。続く第3章では、本論文で用いられるデータ(CRD)と、分析方法の説明、分析結果が述べられている。約13.6万社の中小企業の経営データを用い、粒度分析などにより仮想貸出ポートフォリオのパフォーマンスを比較している。第4章では、結論と残された課題が述べられている。

2. 粒度とは

本論文では、貸出の多様化の程度を表す言葉として粒度(Granularity [グラニュラリティ])という言葉を用いる。

粒度とは、粉などの物体の粒子の大きさの度合を表す言葉として、工学などの自然科学分野で用いられてきた概念である。同じ物質(例えば薬品)であっても、粒子の大きさの違いによって異なる挙動をすることが知られており、粒子を分析し評価することで、製品化した際の「質」の目安になるとされている。例えば、電子写真複写機における複写画像の品質は、主にトナーの粒度分布に依存するとされている(義村 [1992])。粒の大きさや分布を調べ、その影響を考え分析するという概念・手法を、銀行貸出のポートフォリオ分析に適用できないかと考えた。

今世紀に入り、粒度(グラニュラリティ)と

いう言葉は、経済・経営分野においても様々な文脈で用いられるようになった。例えば、ヴィグユエリ他(2009)は、「グラニュラーな成長戦略」として、企業の成長戦略を策定する際、従来のような大雑把な市場の捉え方やそれに伴う大雑把な成長戦略から脱し、市場や成長機会を精緻に理解し、細部に行き届いた精度の高い成長戦略を立てるべきであると述べている。

また、与信ポートフォリオの信用リスクの計量(VaR: バリュー・アット・リスク)の分野においては、与信ポートフォリオに対する信用リスクの近似解析表現を与える便利な手法の一つとして、「グラニュラリティ調整」が知られている。信用リスクの計量において、計算負荷の高いモンテカルロ・シミュレーションに頼らずに、近似的な解析表現を得る方法である⁶。「極限損失分布⁷だと債務者の分布が無限に『細かく』分散されているが、実際にはもっと『粗く』分散されているはずだ、という仮定を考慮に入れる方法」(Quant College [2021])であるため、グラニュラリティ(粒度)という表現が用いられている。

しかし、本論文で用いる粒度は、これらの経済・経営分野で用いられる粒度(グラニュラリティ)とは似て非なるものであり、より自然科学分野で用いられてきた粒度に概念やアプローチが近い。つまり、貸出額のサイズの違いを粒に見立て、金融機関がある一定総額(例えばX円)の与信を行う際、粒が小さい借手(小規模

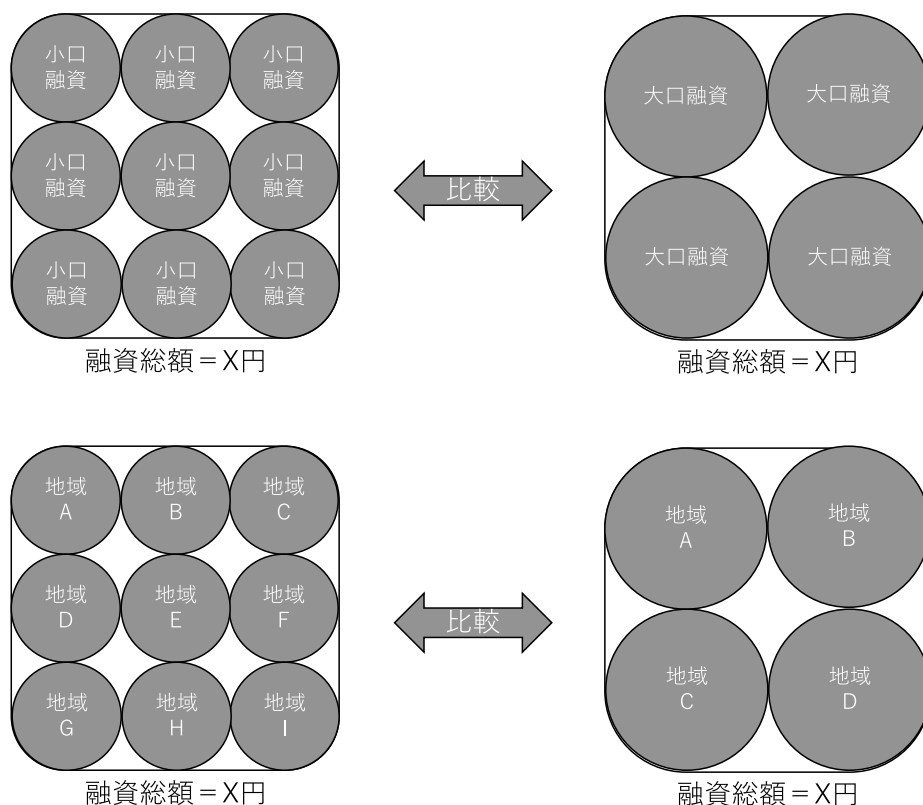
6 安藤(2005)によると、「ポートフォリオに含まれる債務者数が少ない場合や、特定の債務者に与信が集中している場合には、債務者個別の要因によるリスクが無視し得ず、真の損失分布と極限損失分布の乖離が大きくなる可能性がある。そこで、損失分布の分位点を求める際に、債務者固有の要因を勘案し、両者の差異を調整するために用いられるのが、グラニュラリティ調整である。」とある。

7 信用リスクの近似的な解析表現を得る方法の一つ。「極限損失分布の考え方は、債務者数が多く、各債務者へのエクスポージャーが十分に分散化されている場合には、各債務者の個別の要因が打ち消し合うため、損失分布は、全債務者に共通の要因であるシステムティック・リスク・ファクターのみによって表現されるという事実に基づいている。」(安藤 [2005])。

事業者)に幅広く分散投資する場合と、粒が大きい企業(大企業)に相応に分散投資をする場合で、パフォーマンスにどのような差異が生ずるか(または、小さい粒を多様な地域[業種]

に幅広く分散投資する場合と、限られた地域[業種]に相応に分散投資する場合で、パフォーマンスにどのような差異が生じるか)を分析する(図1)。

図1 本論文における粒度のイメージ



3. データと分析

3.1. データ

本論文では、CRDからランダム抽出したデータ(3,493,423サンプル:1995~2022年の28年間×約23万社⁸のアンバランスパネルデータ)のうち、2002年時点において金融機関から融資を受けていた136,003社のデータを用いて

分析を行う。

2002年時点に存在した約13.6万社を分析対象にした理由は2つある。1つは景気循環の区切りでありマクロ的な視点で解釈しやすいこと、2つ目はより長期で分析可能であることの2点である。表1にあるように、収録期間が1995~2022年であるCRDデータがカバーする日本経済の景気循環の山・谷のうち、第13循環以

⁸ CRD協会が保有する全データ(約290万社)から、連続性のないデータ(一部の年のデータが抜けているデータ)を除いたうえで、ランダム抽出された約23万社のデータ。

前はサンプル数が少ないのに対し、第14循環以降は13万サンプル以上のデータが利用可能であり、同時に2002年から2022年までの約20年間のパフォーマンスを比較することが出来る。

2002年は、戦後最長（73か月）の景気拡大期間を経験した「いざなぎ景気」が始まった年である。また、90年代末から2000年代初頭にかけて銀行に対する大規模な公的資金注入（1998年：金融機能安定化法による公的資金注入、1999～2002年：早期健全化法による公的

資金注入）が行われたことなどにより金融機関の健全性が回復すると同時に、現在まで20年以上にわたり続くいわゆる「非伝統的金融政策」が始まった時期（1999～2000年：ゼロ金利政策、2001～2006年：量的緩和政策）でもある。

現在は、第17循環の景気拡大局面にあり、全体的に見て金融機関の健全性に問題はなく、金融機関が低金利に直面している。この意味において、2002年と現在とは類似点があり、インプリケーションを導きやすい時期と考えた。

表1：景気循環（内閣府による景気基準日付）とサンプル数

循環	谷・山	年（月）	サンプル数
第12循環	山	1997年（5月）	57,358
第13循環	谷	1999年（1月）	88,649
	山	2000年（11月）	111,988
第14循環	谷	2002年（1月）	136,003
	山	2008年（2月）	158,661
第15循環	谷	2009年（3月）	159,557
	山	2012年（3月）	158,331
第16循環	谷	2012年（11月）	
	山	2018年（10月）	147,821
第17循環	谷	2020年（5月）	133,240

3.2. 粒度分析

第2章でも述べたように、本論文では、貸出額のサイズの違いを粒に見立て、金融機関がある一定総額の与信をする際に、粒が小さい借手（小規模事業者）に幅広く分散投資する場合と、粒が大きい企業（大企業）に相応に分散投資をする場合で、パフォーマンスにどのような差

異が生ずるかを分析する（前掲図1上図）。

CRD⁹から2002年における各中小企業の「長短借入金合計¹⁰」データを使い、いくつかの仮想ポートフォリオを組み、それぞれのパフォーマンスを比較する。長期借入金合計の記述統計は表2の通りである¹¹。対数を取ると分布が正規分布に近づく（図2）ことから、右側に

9 CRDには100を超えるデータ項目がある。CRD番号（債務者番号）から始まり、業種コード、地域ブロックコードなどの属性情報、破綻発生年数などの破綻に関する情報、資産、負債、利益、費用などの財務情報、CRD独自に算出したデフォルト確率（PD）などが収録されている。

10 長短借入金合計＝短期借入金＋社債・長期借入金。

11 長短借入金合計が0円の企業はサンプルから除外している。

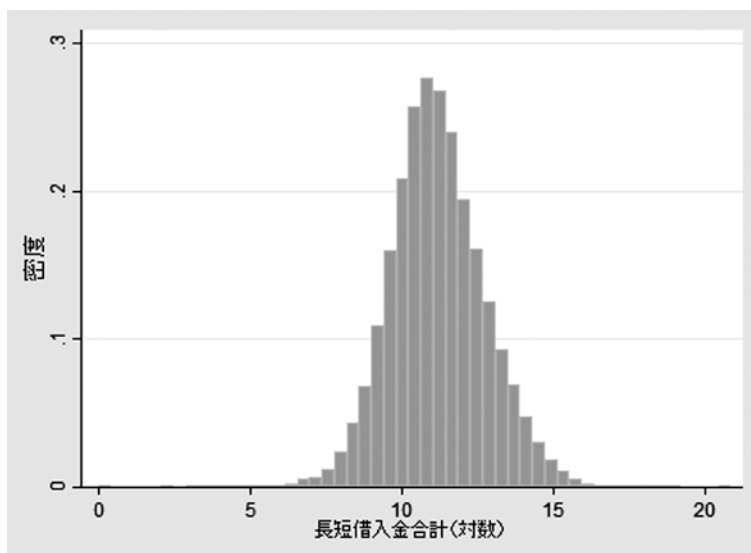
大きく歪んだ分布（右に裾が長い分布）であり、粒度という観点からは、粒度が低い（粒が小さい）企業が多いことが分かる。2002年当時、

地域金融機関（中小企業融資）の現場は多数の小口借り手と、限られた大口の借り手で構成されていたことが分かる。

表2：記述統計：長短借入金合計（単位：千円）

平均	442,254	20%分位点	34,100
標準偏差	3,758,404	40%分位点	72,400
		中央値	102,000
最小値	200	60%分位点	149,000
最大値	1,180,000,000	80%分位点	394,000
		サンプル数	133,299

図2：分布：長短借入金合計（対数）¹²



この長短借入金合計の分位点に基づき、下位20パーセンタイルの企業（約2万7千社）に融資したと仮定したポートフォリオ、20～40パーセンタイルの企業（同じく約2万7千社）に融資したと仮定したポートフォリオ・・・というように、与信規模が一定金額（たとえばX円）

で粒度の異なる5つの仮想ポートフォリオを組み（それぞれP1, P2, … P5と呼ぶ）、リターンとリスクを比較する¹³。

リターン指標としては、「支払利息・利子割引料」¹⁴を長短借入金合計で割った値（%）を用い、リスク指標としては以下3つの指標を用

¹² 横軸は「長短借入金合計（千円）」の自然対数を表している。例えば、 $\ln(22,026) = 10$ なので、この値が「10」であるということは、 e^{10} （約22,026）千円であることを表している。

¹³ 粒度の最も大きいP5に含まれる企業数に比べると、P4は約7倍、P3は約17倍、P2は約35倍、P1は約91倍の企業数となっている。

¹⁴ 支払利息、社債（含ワラント債）・転換社債利息等および受取手形の割引料（受取手形売却損、受取手形譲渡損、電子記録債権売却損も含む）。

いる。1つ目はリターン指標の標準偏差¹⁵、2つ目は7年間の累積破綻割合、3つ目が21年間の累積破綻割合である。

累積破綻割合（％）とは、P1, P2, … P5それ

ぞれに属する企業のうち、ある時点（t）においてデフォルト・イベント（3か月以上延滞、実質破たん、破綻のいずれか）¹⁶を経験した企業数の割合を指す。

$$\text{累積破綻割合}_{i,t} = \frac{\sum_{2002}^t \text{デフォルト・イベント経験企業数}_i}{\text{企業数}_{i,2002}}$$

$i=P1, P2, \dots P5, t=2008, 2020$

例えば、累積破綻割合 $_{P1, 2008}$ は、2002年時点でP1に属する企業（企業数 $_{P1,2002}$ ）のうち、2002～2008年の間にデフォルト・イベントを経験した企業数の割合である。

2つの累積破綻割合を算出した理由は以下の通りである。1つ目の区切りを7年間（2008年まで）としたのは、**前掲表1**にもあるように2008年は第14循環の山であるからである。つまり、第14循環の景気拡大期の累積破綻割合（ポートフォリオとしてのリスク）を捉えている。次に、21年間（2020年まで）としたのは、同じく**前掲表1**より、直近の景気の境目であるからである。世界金融危機、アベノミクス、コロナ不況などの複数の景気循環を経た、より長期的な累積破綻割合である。

表3、**図3**に、仮想ポートフォリオのリターンとリスクの算出結果を示した。リターンは逆U字型をしており、P4（長短借入金合計が1億4,900万円～3億9,400万円の企業群で組成したポートフォリオ）のリターンが最も高く、P1（同3,400万円以下の企業群）のリターンが最も

低い。

リスクに目を向けると、リターンの標準偏差で測ったリスクは右下がり（規模が大きいほどリスクが小さい）という結果を得た。一方、累積破綻割合で測ったリスクは、全体的に右下がりではあるものの、上がり下がりがある。7年累積破綻割合はP1が最も高いが、P2が最も低く、P4が2番目に高いという結果を得た。21年累積破綻割合の場合もP1からP2にかけてリスクが下がり、P4でリスクが高くなるという傾向は同様であるが（P4が最高値）、P5が最もリスクが低くなる。

以上より、総じてP5仮想ポートフォリオが、リスクの観点では最も優れていることが分かる。一方、P4仮想ポートフォリオについては、リターンは最も高いが、破綻割合という観点ではリスクが高い。また、P2仮想ポートフォリオは、7年累積破綻割合が最も低く、21年累積破綻割合もP5に次いで低い。このため、P2が、リスクを考慮すれば他の仮想ポートフォリオよりも優れたポートフォリオである可能性がある。

15 それぞれのパーセンタイルに属する企業（それぞれ約2万7千社）のリターン指標の標準偏差。

16 CRDの「破綻発生年数」という、決算年〔2002年〕から破綻年月までの年数を表すデータ項目を用いる。CRDにおける破綻年月とは、最初のデフォルト・イベント（3か月以上延滞、実質破たん、破綻、代位弁済のいずれか）が発生した年月であり、3か月以上延滞、実質破たん、破綻のいずれが発生したかは識別できず、同時にそれ以降のデフォルト・イベントの年月は収録されていない。ただし、一般的には、最初のデフォルト・イベントは3か月以上延滞であると考えられるため、本論文における累積破綻割合は「破綻（実質破綻または破綻）」を経験した企業の割合にはなっていない。

そこで次に、リスク調整を施したリターンを算出して比較をしてみる。リスク調整は、リターン指標を3つのリスク指標でそれぞれ除して算出した。図4・表4より、リターンの標準偏差、21年累積破綻割合で調整した場合のリターンは右上がりになり、より大口融資のほうがリス

ク調整済みリターンが高くなることが分かる。一方で、7年累積破綻割合で調整した場合、逆U字型となり、 $P4 \div P3 > P2 > P5 > P1$ の順でリスク調整済みリターンが高いことが分かる。そして、すべてのリスク調整済みリターンにおいて、P1が最も低い結果を示した。

表3：仮想ポートフォリオのリターンとリスク

仮想ポートフォリオ	平均リターン	リスク		
		リターン標準偏差	7年累積破綻割合	21年累積破綻割合
P 1	1.603	1.716	4.863	13.626
P 2	1.740	1.104	4.499	13.477
P 3	1.820	0.973	4.585	14.095
P 4	1.869	0.921	4.693	14.180
P 5	1.711	0.841	4.583	11.838

図3：仮想ポートフォリオのリターンとリスク

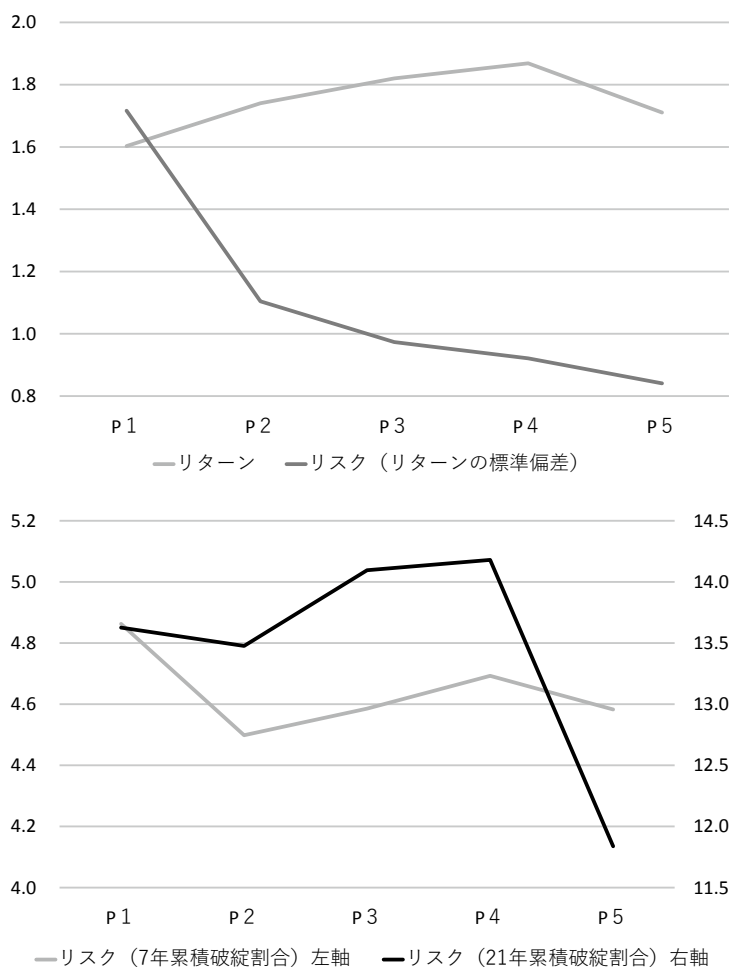


図4：リスク調整済みリターン

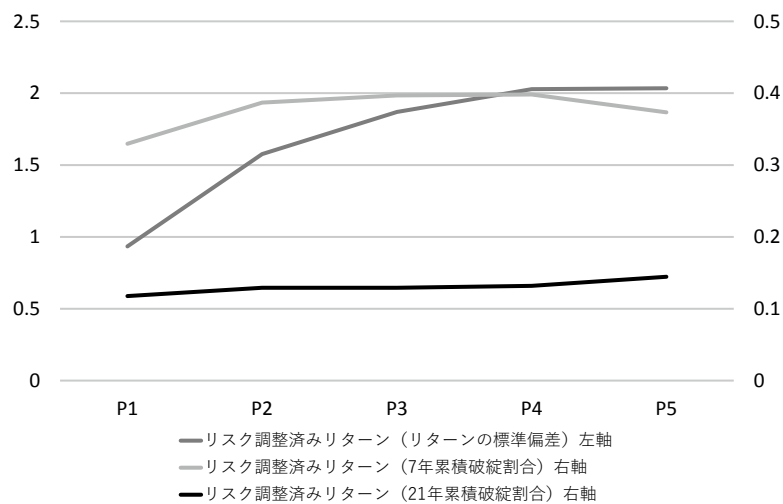


表4：仮想ポートフォリオのリターンとリスク

仮想ポートフォリオ	リスク調整済みリターン		
	リターンの標準偏差	7年累積破綻割合	21年累積破綻割合
P 1	0.934	0.330	0.118
P 2	1.576	0.387	0.129
P 3	1.870	0.397	0.129
P 4	2.028	0.398	0.132
P 5	2.034	0.373	0.145

以上を総括すると、粒度という表現を使えば、粒度の低い（粒の小さい）融資はリスク、リターン、リスク調整後リターンいずれにおいても、最もパフォーマンスが悪い仮想ポートフォリオである可能性が示された。

3.3. コストを考慮した場合のパフォーマンス

第1章で述べた規模の経済性の議論は貸出関連するコストに着目した議論であるが、前項の分析では融資にかかるコストを考慮していない。そこで、融資の費用構造をどのように仮定するかは非常に難しいが、下記のような単純な

仮定のもとで仮想ポートフォリオを組成し、リスク調整済みリターンを比較する。

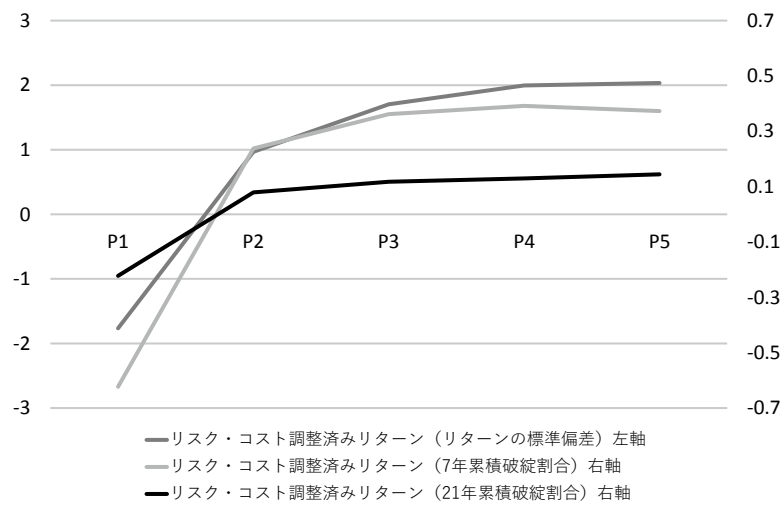
融資先1件当たり1万円のコストがかかると仮定し、P5の平均的な融資先1件（P5の長短借入金合計の平均値＝約18億円）に融資した場合と、同額の融資額（約18億円）を分散してP1～P4の平均的な融資先に分散融資した場合を比較する。P1～P4の長短借入金合計の平均値に基づき考えると、P1～P4はそれぞれ、約91件、約35件、約17件、約7件の企業に融資することになる（P5は1件）。ゆえに、総コストは小口融資のほうが大きくなる¹⁷。

¹⁷ 規模の経済が働く場合、より多くの企業に融資するポートフォリオのほうが1件当たりの平均コストは下がると考えられるが、ポートフォリオ間の総コストの大小関係は変化しないと考えられる。このため、規模の経済性を仮定しても、本項における結論に大きな影響を与えない。

この仮定を基に算出したリスク調整済みリターンが図5である。このような仮定の下では、小口であるほど総費用がかかるため、大口のパフォーマンスのほうが相対的に良くなる。その結果、前掲図4と比べると、P5の7年累積破綻

割合を用いたリスク調整済みリターンがP4とほぼ等しくなる。本項での仮定は1万円であるが、より高額な仮定を置くと、P5が全てのリスク調整済みリターン指標で最も良くなることは言うまでもない。

図5：リスク・コスト調整済みリターン



3.4. 多様化によるリスク軽減効果の検証

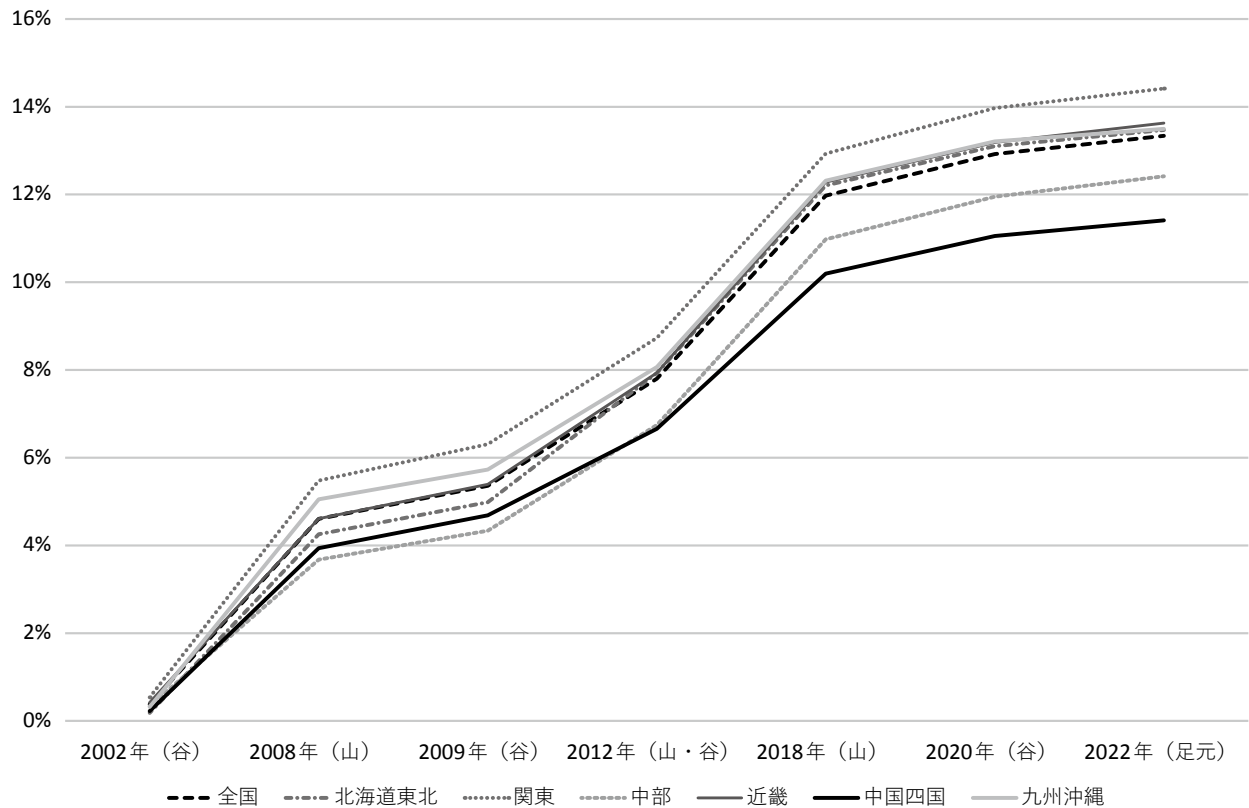
前項までの議論は粒度に着目した分析であったが、本項では、より直感的に多様化の効果を検証すべく、全13万6千社を対象とするポートフォリオを組んだ場合と、地域を限定した場合、業種を限定した場合それぞれのリスク（累積破綻割合）を比較する。

まず、図6は、「地域分散したほうがリスクが軽減するのか」という問いに対する直感的な分析である。全13万6千社のデータを用いた場合

の累積破綻割合（2002年以降の景気の山・谷で算出）と、地域ごとのサブサンプルで算出した場合を比較している。

この図より、関東の累積破綻割合は他地域に比べ高く、他地域（例えば中部や中国四国）に分散融資（多様化）することで、関東地域の金融機関はリスクを軽減できる可能性を示唆している。一方、中国四国地方に関しては、他地域への分散融資はリスク軽減という意味においては効果が期待されない可能性が示唆される。

図6：地域別ポートフォリオと累積破綻割合



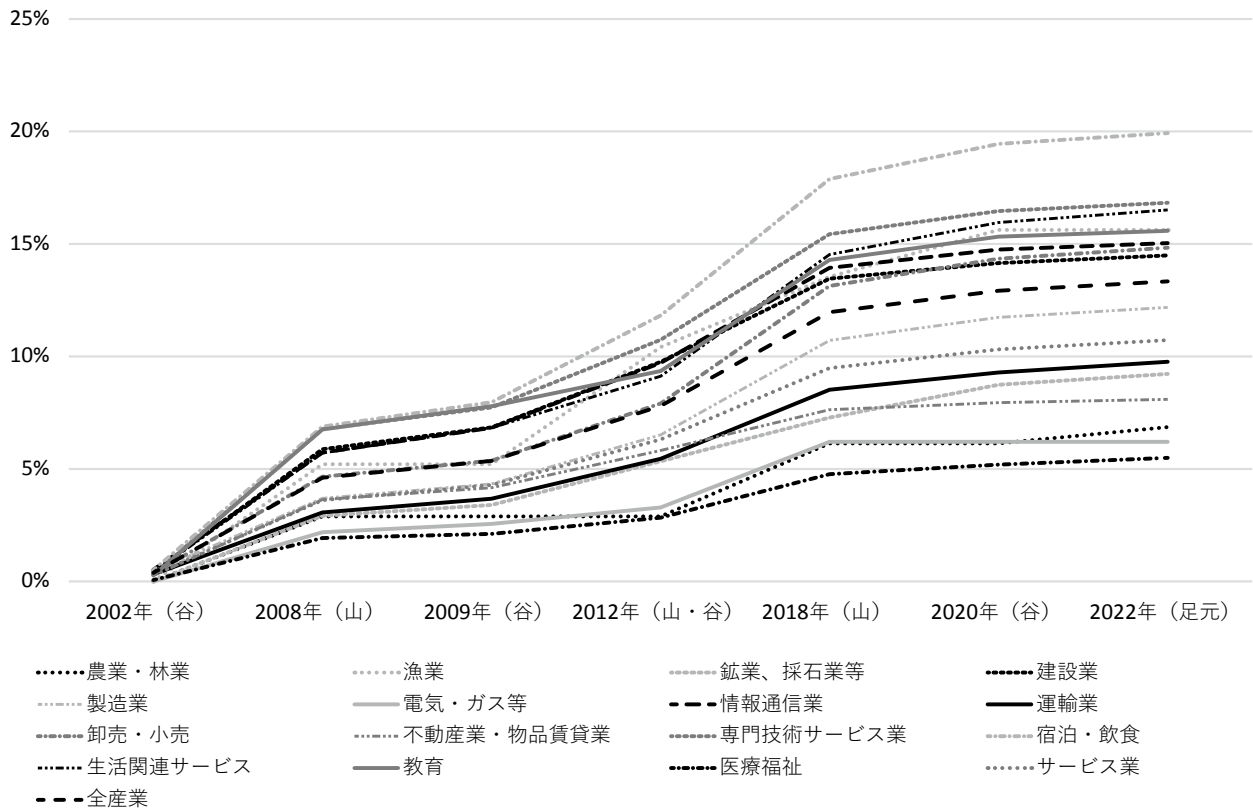
	2002年(谷)	2008年(山)	2009年(谷)	2012年(山・谷)	2018年(山)	2020年(谷)	2022年(足元)
全国	0.38%	4.61%	5.36%	7.80%	11.97%	12.92%	13.34%
北海道東北	0.18%	4.25%	4.99%	7.93%	12.21%	13.10%	13.47%
関東	0.54%	5.48%	6.31%	8.73%	12.93%	13.97%	14.41%
中部	0.34%	3.68%	4.33%	6.75%	10.98%	11.95%	12.42%
近畿	0.42%	4.61%	5.39%	7.93%	12.28%	13.19%	13.63%
中国四国	0.22%	3.94%	4.68%	6.66%	10.19%	11.05%	11.41%
九州沖縄	0.32%	5.05%	5.73%	8.07%	12.31%	13.21%	13.50%

次に図7は、「産業分散したほうがリスクを軽減するのか」という問いに対する分析である。全13万6千社のデータを用いた場合の累積破綻割合と、産業（日本標準産業分類の大分類）ごとのサブサンプルで算出した場合を比較している。

この図より、宿泊・飲食の累積破綻割合は他産業に比べ高いことが分かる。これがコロナショック以前からの傾向であることは興味深い。宿泊・飲食や専門技術サービス業（産業分類

では「学術研究、専門・技術サービス業」）のようにリスクが高い産業への融資に偏っている金融機関は、医療福祉などのリスクの低い分散融資（多様化）することで、リスクを軽減できる可能性を示唆している。一方、「全産業」よりリスクが低い産業への融資に偏っている金融機関は、全産業よりリスクが高い産業への融資に分散融資しても、累積破綻割合の低下という意味においてリスク軽減は期待できない可能性が示唆される。

図7：産業別ポートフォリオと累積破綻割合



	2002年(谷)	2008年(山)	2009年(谷)	2012年(山・谷)	2018年(山)	2020年(谷)	2022年(足元)
農業・林業	0.00%	2.89%	2.89%	2.89%	6.14%	6.14%	6.86%
漁業	0.00%	5.21%	5.21%	10.42%	13.54%	15.63%	15.63%
鉱業、採石業等	0.00%	2.91%	3.40%	5.34%	7.28%	8.74%	9.22%
建設業	0.42%	5.87%	6.84%	9.76%	13.45%	14.15%	14.49%
製造業	0.42%	3.70%	4.33%	6.51%	10.71%	11.73%	12.18%
電気・ガス等	0.00%	2.19%	2.55%	3.28%	6.20%	6.20%	6.20%
情報通信業	0.52%	5.73%	6.82%	9.72%	13.94%	14.75%	15.04%
運輸業	0.31%	3.06%	3.67%	5.45%	8.52%	9.29%	9.76%
卸売・小売	0.37%	4.65%	5.37%	7.91%	13.13%	14.34%	14.83%
不動産業・物品賃貸業	0.26%	3.64%	4.17%	5.82%	7.64%	7.95%	8.09%
専門技術サービス業	0.31%	6.78%	7.74%	10.74%	15.44%	16.46%	16.83%
宿泊・飲食	0.50%	6.88%	7.96%	11.82%	17.89%	19.45%	19.93%
生活関連サービス	0.41%	5.71%	6.83%	9.12%	14.53%	15.95%	16.51%
教育	0.26%	6.75%	7.79%	9.35%	14.29%	15.32%	15.58%
医療福祉	0.06%	1.93%	2.11%	2.84%	4.77%	5.19%	5.49%
サービス業	0.29%	3.61%	4.29%	6.31%	9.48%	10.32%	10.73%
全産業	0.38%	4.61%	5.36%	7.80%	11.97%	12.92%	13.34%

4. 結論と残された課題

「銀行の貸出ポートフォリオを構成する貸出先を多様化すればするほど（他業種、他地域に分散していればいるほど）、収益性や健全性の観点から望ましいのか」という問いは、銀行の基礎理論の一つであるにもかかわらず、未だ実証的に未解明である。本論文は、この問いに対して新たな実証的エビデンスを追加すべく、CRDという借手サイドのユニークなデータセットを用いて分析を行った。

自然科学で用いられる「粒度」という概念に着想を得た「粒度分析」では、貸出額のサイズの違いを粒に見立て、金融機関がある一定総額の与信をする際に、粒が小さい借手（小企業）に幅広く分散投資する場合と、粒が大きい企業（大企業）に相応に分散投資をする場合で、パフォーマンスにどのような差異が生じるか分析した。

いざなぎ景気がスタートした2002年時点で組成した仮想ポートフォリオの比較によって、リターンについては、規模に関して逆U字の関係が示され、中規模企業への融資パフォーマンスの高さが示唆される結果を得た。しかし、リスクや融資業務にかかるコストを考慮した場合、大口融資の仮想ポートフォリオが総じて良いパフォーマンスを示した。

地域や業種分散に関する分析では、リスク（累積破綻割合で測定）は、地域間、産業間で大きな差異があることが分かった。分析結果より、地域分散や業種分散によってリスク軽減が期待できる金融機関がある一方で、むしろ集中的な融資をしたほうがリスクの観点から望ましい

金融機関も存在する可能性が示唆された。

以上の結果を総合すると、貸出先の多様化によって貸出ポートフォリオのパフォーマンスが必ずしも改善するとは限らず、むしろ特定の地域や産業に大口融資を集中するポートフォリオを組んでもパフォーマンスは低下せず、向上する可能性があることが示された。

貸手側（銀行）のデータを用いた分析を行った先行研究が多い中、借手側（中小企業）のデータを用いた分析によって、新たな実証的エビデンスを加えたという意味において本論文には独自性があり、学術的貢献があると思われる。粒度という視点を提案した点も、本論文の独自性の一つである。

しかし、本論文には以下の課題があり、解釈には注意が必要であるとともに、性急な結論は避けなければならない。まず、非常に単純化した仮定のもとでの分析であることである。直感的なファクト・ファインディングを目的としたため、コントロールすべき様々な要因が十分に考慮された分析とはいえない。今後、より統計的に厳密な分析が待たれる。また、粒度分析という新しいアイデアを提示したものの、自然科学分野における粒度分析の手法や知見は活用しきれておらず、更なる分析の精緻化も今後の課題として挙げられる。

本論文の分析期間（2002年～）は、低金利下（非伝統的金融政策下）・景気拡大局面という2点において現在と類似している。その意味において、本論文の結果は、今後の銀行貸出のパフォーマンスを分析する上で有効かもしれない。しかし、先行きにかけては、長期金利の上昇など銀行を取り巻く環境は大きく変化する

可能性がある。今回の分析手法では、分析期間の設定によって分析結果が変わる可能性は否定できない。様々な分析期間（仮定の下）で分析を行い、比較検証することも待たれる。

昨今の日本では、地銀合併・連携に関する議論が盛んに行われているが、実証分析などの科学的根拠なしに、単に規模を拡大することによって貸出ポートフォリオが多様化し、貸出パフォーマンスが向上すると安易に考えられているようにも映る。しかし、合併の効果に関して

懐疑的な研究（長田 [2022]）が存在するように、本論文の結果も、規模の拡大・多様化の効果に対して懐疑的な結果を提示したと言える。

銀行理論には、実証的に明らかになっていないものが多い。近年デジタル化が進展し、利用可能なデータや資料が急増する中で、資料やデータから虚心に事実を発見（ファクト・ファインディング）し、今後の銀行行政（規制・監督）や銀行経営（融資業務・信用リスク管理）に有効活用していくことが重要である。

【参考文献】

- Diamond, D. W. (1984). Financial intermediation and delegated monitoring. The review of economic studies, 51 (3), 393-414.
- Shim, J. (2019). Loan portfolio diversification, market structure and bank stability. Journal of Banking & Finance, 104, 103-115.
- Tabak, B. M., Fazio, D. M., & Cajueiro, D. O. (2011). The effects of loan portfolio concentration on Brazilian banks' return and risk. Journal of Banking & Finance, 35 (11), 3065-3076
- アイメックス株式会社「粒度分布とは？～測定方法別の特徴、管理指標について～」 https://www.aimex-apema.co.jp/data/data_toha/ryudobunpu.html（参照2022-12-13）
- 安藤美孝（2005）「与信ポートフォリオの信用リスクの解析的な評価方法—極限損失分布およびグラニュラリティ調整を軸に—」 IMES Discussion Paper Series 2005-J-4、日本銀行金融研究所
- ヴィギユエリ・パトリック、スミット・スヴェン・、バグハイ・メルダッド（2009）『マッキンゼー式最強の成長戦略』 斉藤裕一訳、エクスナレッジ
- 植杉威一郎（2022）『中小企業金融の経済学：金融機関の役割 政府の役割』 日本経済新聞出版
- 小倉義明（2021）『地域金融の経済学：人口減少下の地方活性化と銀行業の役割』 慶応義塾大学出版会
- 長田健（2022）「ポストコロナの地域金融—デジタル化と構造変化を見越した求められる変化」 福田慎一（編著）『コロナ時代の日本経済 パンデミックが突きつけた構造的課題』 東京大学出版会：101-125
- 得田雅章・森映雄（2019）「銀行の貸出産業別多様化について」 CRR Discussion Paper Series J, No. J-72, pp.1-34
- 吉田康志（2017）「銀行による「金融仲介」概念の再検討」 商大論集、68 (3)、pp.1-15.
- 義村尚光（1992）「小粒径トナーの画質に及ぼす影響」 電子写真学会誌、31 (1)、pp.82-86
- Quant College (2021) 「【簡単にわかりやすく】極限損失分布とグラニュラリティ調整とは【信用VaRの計算方法】」 2021-11-13. <https://quantcollege.net/credit-risk-extreme-loss-distribution-and-granularity-adjustment>（参照2022-12-13）