

2024年6月7日

齋藤 周

宮崎 浩一

EXECUTIVE SUMMARY

- ▶ 不動産ファンドが不動産を取得する場合、資金調達にはローン等による有利子負債と投資家からの出資(株式部分)による。通常、機関投資家が不動産ファンドに投資するといえば、この株式部分への投資を意味する。仮に、同一の不動産を取得しているが資本構成が異なる2社の不動産ファンドが存在する場合、どちらの不動産ファンドへ投資するかによって、機関投資家が得るリターンは異なることが考えられる。
- ▶ 本研究では資本構成の指標として負債比率(レバレッジ)を採りあげて、資本構成が不動産ファンドのリターンに与える影響を考察する。これにより機関投資家は、不動産ファンドがどの程度まで最適な負債比率を意識した運用を行っているかについてモニターするためのモデル構築を行うことが可能となる。加えて、オルタナティブ資産である不動産ファンドへの投資と伝統的資産である社債への投資に関する相対価値分析への道が開ける。

(注)本ワーキングペーパーは、GPIF 職員の研究成果をとりまとめたものであり、文章中で示された内容や意見は GPIF の公式見解を示すものではありません。

1. はじめに

不動産ファンドが不動産を取得する場合、資金調達はローン等による有利子負債と投資家からの出資(株式部分)による。通常、機関投資家が不動産ファンドに投資するといえば、この株式部分への投資を意味する(節2の図1を参照されたい)。このため、仮に、同一の不動産を取得している資本構成が異なる2社の不動産ファンドが存在する場合、同一の不動産への投資であったとしても、どちらの不動産ファンドへ投資するかによって、機関投資家が得るリターンは異なることが考えられる。

本研究では資本構成の指標として負債比率(レバレッジ)を採りあげて、資本構成が不動産ファンドのリターンに与える影響を考察する。負債比率(レバレッジ)の増大(株式部分の縮小)が不動産ファンドのリターンに与えるプラスの影響は、不動産から得られる賃料を少ない株式部分へ配分することになり、不動産ファンドのリターンを高めることである。逆に、負債比率(レバレッジ)の増大(株式部分の縮小)によるマイナスの影響は、負債額が増加することによる支払利息の増大に加えて、負債比率の増大によって信用リスクが高まり、負債利率自体も上昇する点が挙げられる。

このような資本構成が不動産ファンドのリターンに与える影響を、「MM 理論(Miller and Modigliani(1961))における完全資本市場を前提とした厳しい仮定を緩めて現実に近づけた場合に、最適資本構成の議論が負債比率(レバレッジ)の増大による節税メリットの拡大と倒産リスクの上昇(支払利息の増大)とのトレード・オフとなる」とこと対比して捉えてみたい。まず、負債比率(レバレッジ)の増大によるデメリットは、MM 理論においても不動産ファンドにおいても同じ(倒産リスクの上昇(支払利息の増大))である。一方、負債比率(レバレッジ)の増大によるメリットは、

両者で異なる。MM 理論では節税効果があるが、不動産ファンドへの投資には、負債比率(レバレッジ)の増大による節税のメリットは殆ど無い。例えば、J-REITなどを想定すると、「不動産投資信託の投資法人において、法人税を事実上ほぼ免除する」という税法上の特例(租税特別措置法第 67 条の 15)が適用される。この特例では、一定の条件を満たす投資法人が、税引前当期利益(税法上の所得)の 90%超に相当する額を、分配金として投資主に支払うならば、その分配金に相当する額を法人税法上の「経費」として計上することができる。つまり、不動産ファンドの場合、そもそも法人税が事実上ほぼ免除されており、節税のメリットが負債比率(レバレッジ)に依存することは無い。上記の対比を踏まえると、負債比率(レバレッジ)の増大によるメリットとして節税効果ではなくリターン向上を取り扱えるように分析枠組みを調整することで、MM 理論に基づいた最適資本構成の先行研究を活用できる。このような先行研究の枠組みとして、金融工学アプローチと企業金融アプローチの 2 通りがある。

金融工学アプローチの主な先行研究に、Brennan and Schwartz (1978)、Leland (1994)、Leland and Toft (1996)が挙げられる。Brennan and Schwartz (1978)は、最適な負債比率に関して数量的に分析を試みた最初の論文である。そこでは、負債の無い企業価値プロセスが定数ボラティリティの拡散過程に従うとして、数値解析のテクニックに基づいて最適な負債比率を決定している。最初の一步としては重要な研究であるが、リスク付き負債の価値や最適な負債比率に関する解析解が得られないため、一般的な比較静学の議論もできない。この点を克服すべく、Leland (1994)は、企業負債の価値と最適資本構成を統一的な解析的枠組みで検討した。企業資産の価値が定数ボラティリティの拡散過程に従うとして、企業のリスク、税、倒産コストなどのパラメータに対する長期企業負債の価値と最適資本構成との関係についての解析的な結果を導いた。Leland and Toft (1996)は、負債の量(負債比率)のみならず、負債の満期構成も扱えるように Leland (1994)のモデルを拡張して、負債比率と満期構成との双方の観点から最適性の議論を可能にする解析的な結果を得た。このように、金融工学アプローチは、最適資本構成の下で企業の特性を表すパラメータが企業負債の価値に及ぼす影響のメカニズムを比較静学によって把握するには優れている。一方で、クレジットスプレッドが内生的に決定されるため、社債市場から観測される現実のクレジットスプレッドを柔軟に設定することができず、実務で利用するにはハードルが高い。

企業金融アプローチとは、いわゆる企業価値評価モデルに基づいて最適資本構成を検討するアプローチである。企業価値評価モデルに関しては、ダモダラン(2001)に詳細な解説があり、また、このモデルを、負債の量(負債比率)のみならず、負債の満期構成も扱えるように拡張したものに小久保・宮崎(2005)がある。企業価値評価モデルとは、企業が生み出す将来のフリーキャッシュフローの加重平均資本コストによる割引現在価値を現時点の企業価値と看做すものである。企業価値は加重平均資本コストが低下すれば高まるため、最適資本構成とは、金融市場で値付けされる株主資本コストと負債コストを所与の条件として、これらの加重平均資本コストが最小となるような負債比率のことである。ダモダラン(2001)、小久保・宮崎(2005)の何れにおいても金融市場で値付けされる負債コストを記述するために、格付けマトリクス(格付けに応じたクレジットスプレッドを表したもの)を利用している。また、このようなアプローチが実務で利用されていることをうかがわせる文献に、土屋(2017)がある。土屋(2017)の主な論点を引用すると、「①現実的に有利子負債の調達額と金利コストは格付けによって左右されるという事実を踏まえると、最適資本構成のアプローチにおいて格付戦略をどう考えるかが最も重要である。」、「②格付は、自己資本比率やD/Eレシオの水準感で決まってくると考えられがちですが、格付の付与に当たって何を重視しているかは、当該企業が属する業種特性によって様々です。」、「③なお、格付のメソロジーは詳細には公表されていません。よって、そのメソロジーの解明には同業他社の格付取得状況などを踏まえた分析が必要であることも付言します。」となる。

そこで、本研究では、引用①に対応した枠組みで、不動産ファンドの負債利子率の代替として社債利回りを探りあげて、格付けに応じた負債利子率について検討する。引用②と引用③に関しては、まず、新美(1998)を参照し、

格付けと財務指標の関係について確認する。次に、負債比率を含む財務指標を説明変数とし、数値化した格付けの水準を被説明変数とした順序ロジット/プロビットモデル(小林(2001)、北村(2009))に基づいて、負債比率が格付けの水準を決定する潜在変数へ与える影響について議論する。これら二つの分析を繋ぎ合わせて、最終的に、負債比率が不動産ファンドの負債利率や不動産ファンドリターンへ与える影響について考察する。これにより機関投資家は、不動産ファンドがどの程度まで最適な負債比率を意識した運用を行っているかについてモニターするためのモデル構築を行うことが可能となる。加えて、オルタナティブ資産である不動産ファンドへの投資と伝統的資産である社債への投資に関する相対価値分析への道が開ける。

本論文の構成は、以下の通りである。第 2 節では、分析の対象と枠組み及び格付けデータについて述べる。第 3 節において、格付けと財務指標との関係を順序ロジット/プロビットモデルを用いて明らかにする。第 4 節では、過去のデータに基づく数値例を通して、負債比率が負債利率や不動産ファンドリターンに与える影響について確認する。最終節では、まとめと今後の課題を付す。

2. 分析の対象と枠組み及び格付けデータ

2.1 分析の対象と枠組み

本分析では、不動産ファンドに投資を行っている機関投資家のリターンを分析対象とする。不動産ファンドのバランスシート(貸借対照表)のイメージを図1に示している。節1で指摘したように、不動産ファンドによる資金調達において有利子負債の割合が上昇(低下)した場合、その分投資家からの出資(株式部分)は低下(上昇)する。このような負債比率の変動は不動産ファンドが得たリターンの負債・出資(株式部分)に配分する割合を通して、機関投資家の投資リターンに影響する。負債比率が機関投資家の投資リターン($return_t$)に与える影響は(1)から(3)式で表される。

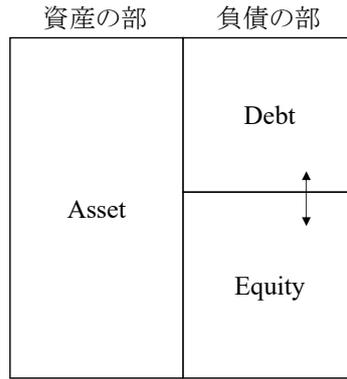
$$return_t = net_realestate_return_t / (1 - debt_t) \quad (1)$$

$$net_realestate_return_t = realestate_return_t - debt_cost_t \quad (2)$$

$$debt_cost_t = r_t \times debt_t \quad (3)$$

不動産投資のネットリターン($net_realestate_return_t$)から出資割合($1 - debt_t$)を除いたものとして計算される。 $net_realestate_return_t$ は不動産投資のリターン($realestate_return_t$)から負債コスト($debt_cost_t$)を減したもとして計算される。なお、本分析においては、現時点 t における不動産からの賃料収入であるインカムリターンのみを不動産ファンドのリターン($realestate_return_t$)と考えており、賃料収入の成長やそれがもたらす物件のキャピタルゲインなどの要因は考慮していない。 $return_t$ は不動産ファンドの負債比率が上昇(低下)するに連れて $net_realestate_return_t$ が減少(増加)、 $1 - debt_t$ は低下(上昇)することになる。仮に同じ $realestate_return_t$ が得られた場合でも、 $return_t$ は負債比率に依存する関係が確認できる。なお負債利率(r_t)は借入主体の信用度合いによって上下することが考えられる。本分析では r_t が負債比率に応じて変動することに焦点を当てた分析を行う。

図 2 は本分析の枠組みを示している。新美(1998)に基づいて 7 つの財務指標を用いて格付けを説明する。すなわち、企業の(1)規模指標、(2)安定性指標、(3)負債比率指標、(4)返済能力指標、(5)収益性指標、(6)



(出所:筆者ら作成)

図1 不動産ファンドのバランスシートのイメージ

	被説明変数		←	説明変数	
	S&P / Fitch	Moody's		概念	変数
負債 利率 ← 試算	AAA	Aaa	←	規模指標	総資本
	AA	Aa		安定性指標	株主資本・資本準備金／総資本比率
	A	A		負債比率指標	総負債／総資本
	BBB	Baa		返済能力指標	EBIT／支払利息
	BB	Ba		収益性指標	税引後営業利益／売上高比率
投機的等級	B	B	効率性指標	資本回転率	
				成長性指標	売上高5年平均成長率

(出所:筆者ら作成)

図2 分析の枠組み

効率性指標、(7)成長性指標、それぞれに対応する変数によって格付けを被説明変数とした順序ロジット/プロビットモデルによる分析を行う。格付けは企業の信用度合いを示した序数である。順序ロジット/プロビットモデル分析では被説明変数に対応する基数である潜在変数が計算され、それに対応した説明変数の係数が推定される。次に、格付けのノッチごとにクレジットスプレッドの水準を対応させる。これにより、説明変数の値が変化した場合に、その変数の係数を反映して格付けを通したクレジットスプレッドの水準の変化量を考察することが可能になる。具体的には、負債比率が変化した場合に潜在変数の変化が計算され、それに応じたクレジットスプレッドの水準が上下することで、負債比率の変化が格付け変更に関がらなかった場合でも、変化に対応するクレジットスプレッドの変動が計算できる。本分析ではこの方法によって算出したクレジットスプレッドにより計算した負債コストを用いた投資リターン分析を行う。

2.2 格付けデータ

分析対象は2023年8月末時点の米国の代表的な株式指数であるS&P500構成銘柄の企業とした。それらの企業のうち代表的な格付け機関の2社以上が格付けを付与している企業に関して、Moody'sによる格付けデータを用いる。次に、分析サンプルの格付けを確認する。Moody'sの格付けではAaaからCのノッチ(格付けの段階)を用いて格付けを表している。また、各ノッチに1から3の数値が付記される。1はノッチ内での相対的な上位、2は中位、3は相対的な下位を示している。本分析ではAaaからB3までの16ノッチを分析対象とする。今回の分析対象である157社の格付けの分布を表1に示している。AaaからB3までの16ノッチのうち、Aa1格付けを

表 1 分析対象の格付け分布

	企業数
Aaa	3
Aa1	0
Aa2	4
Aa3	7
A1	13
A2	17
A3	18
Baa1	25
Baa2	40
Baa3	9
Ba1	5
Ba2	6
Ba3	3
B1	4
B2	3
B3	0
合計	157

(出所:FactSet より筆者ら作成)

表 2 分析対象の格付け分布(集約後)

	企業数
Aaa	3
Aa	11
A	48
Baa1	25
Baa2	40
Baa3	9
Ba	14
B	7
合計	157

(出所:FactSet より筆者ら作成)

獲得している企業はなかった。B3 以下の格付けについても同様である。格付けを付与されている企業の多くは Baa1 から Baa3 に分布している一方、高格付けの Aa2 から Aa3 や低い格付けの Ba1 から B2 までの格付けを付与されている企業数は相対的に少ない。このように一部のノッチの企業数が少ないことによって順序ロジット／プロビットモデルのパラメータが推定できない可能性が考えられる。そのため、本分析では Baa1 から Baa3 以外のノッチについて、ノッチ内での相対評価による区別をなくして 1 つのノッチに集約した。集約後の格付けの分布を表 2 に示している。集約することによって、A 以上及び Ba 以下においても十分なサンプル数が確保される。

3. 格付けと財務指標との関係

3.1 モデル

本節では北村(2009)に基づき、次節以降の実証分析で用いる順序選択モデルの簡単な説明を行う。順序選択モデルの被説明変数は以下のような序数で表される。

$$y_i = 1, 2, 3, \dots, J \quad (1 < 2 < 3 < \dots < J)$$

こうした被説明変数を最小二乗法で推計を行う場合には、被説明変数を基数として取り扱うために問題が生じる。そこで、順序選択モデルでは被説明変数に対応する連続潜在変数(y_i^*)の回帰モデルを考える。ここで x_i' は説明変数(7 つの財務指標)、 β は各説明変数に対するパラメータ、 u_i は誤差項である。ここで、 x_i' と β はベクトルである。

$$y_i^* = x_i' \beta + u_i \quad i = 1, 2, \dots, n$$

観察されるデータである被説明変数(y_i)と潜在変数との関係は以下で示され、 J 個の選択肢は実数を J 個の区間に分割して対応させる。

$$\begin{aligned}
 y_i = j &\Leftrightarrow k_{j-1} < y_i^* < k_j \quad j = 1, 2, \dots, J \\
 y_1 = 1 &\Leftrightarrow k_0 < y_i^* < k_1 \Leftrightarrow k_0 - x_i' \beta < u_i < k_1 - x_i' \beta \\
 y_2 = 2 &\Leftrightarrow k_1 < y_i^* < k_2 \Leftrightarrow k_1 - x_i' \beta < u_i < k_2 - x_i' \beta \\
 &\dots \\
 y_i = J &\Leftrightarrow k_{J-1} < y_i^* < k_J \Leftrightarrow k_{J-1} - x_i' \beta < u_i < k_J - x_i' \beta \\
 &k_0 = -\infty, k_J = \infty
 \end{aligned}$$

誤差項(u_i)の密度関数 $f(u_i|x_i)$ の累積密度関数 $F(u_i|x_i) = \int_{-\infty}^{u_i} f(u_i|x_i) du$ を考えて、 y_i がある値をとる場合を次のように表す。

$$\pi_{ij} = P(y_i = j|x_i) = F(k_j - x_i' \beta) - F(k_{j-1} - x_i' \beta)$$

確率分布関数として正規分布を用いると順序プロビットモデル、ロジスティック分布を用いれば順序ロジットモデルとなる。以上の確率をかけた順序選択確率関数は以下の様に示される。

$$f(y_i|x_i; \beta, k_1, k_2, \dots, k_{J-1}) = (\pi_{i1})^{d_{i1}} (\pi_{i2})^{d_{i2}} \dots (\pi_{ij})^{d_{ij}} = \prod_{j=1}^J (\pi_{ij})^{d_{ij}}$$

$$d_{ij} \begin{cases} 1 & \text{選択肢 } j \text{ が選ばれた場合 } (y_i = j) \\ 0 & \text{それ以外} \end{cases}$$

また対数尤度関数は以下のとおりに定義され、最尤法を用いて推定することでパラメータの不偏推定量が得られる。

$$\log L(\beta, k_1, k_2, \dots, k_{J-1}; y, x) = \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^J d_{ij} \log \pi_{ij}$$

3.2 格付けと財務指標との関係

表 3 は被説明変数である格付けの分布と説明変数の要約統計量である。格付け分布では A から Baa3 の格付けに企業が集中している。説明変数では、本分析で注目する負債比率の総負債/総資本はサンプル企業の平均で 67.99%、最小値は 2.02%で最大値は 251.83%である。負債比率が 100%を超えているケースは、その企業が債務超過に陥っていることを示している。次に、規模指標の総資本はサンプル企業の平均で 0.05 兆ドル、最小値は 0.00 兆ドル、最大値は 0.37 兆ドルである。安定性指標の株主資本・資本準備金/総資本比率は平均で

表 3 要約統計量

企業数		規模	安定性	負債比率	返済能力	収益性	効率性	成長性	
		総資本	株主資本・ 資本準備 金/総資本 比率	総負債/総 資本	EBIT/支払 利息	税引き後営 業利益/売 上高比率	資本回転 率	売上高5年 平均成長 率	
Aaa	3								
Aa	11								
A	48	サンプル数	157	157	157	157	157	157	
Baa1	25	平均	0.05	26.87	67.99	20.03	15.11	0.84	8.32
Baa2	40	分散	0.07	59.42	28.35	29.88	11.80	0.89	8.38
Baa3	9	最小	0.00	0.00	2.02	-15.62	-38.98	0.04	-8.92
Ba	14	25%値	0.01	7.91	51.53	6.08	8.08	0.44	3.54
B	7	中央値	0.03	17.99	64.30	9.99	14.14	0.65	7.09
B	7	75%値	0.05	32.18	77.33	21.49	22.11	0.96	10.95
合計	157	最大値	0.37	729.46	251.83	209.64	52.75	8.89	48.85

(出所:FactSet より筆者ら作成)

表 4 推定結果

	ロジット		プロビット	
	係数	標準偏差	係数	標準偏差
規模	15.95 **	3.46	8.85 **	1.78
安定性	0.00	0.00	0.00	0.00
負債比率	-0.02 **	0.01	-0.01 **	0.00
返済能力	0.01	0.01	0.01	0.00
収益性	0.07 **	0.02	0.04 **	0.01
効率性	0.47	0.29	0.18	0.10
成長性	-0.03	0.02	-0.02	0.01

**p<0.01, *p<0.05

(出所:筆者ら作成)

26.87%、最小は 0.00%で最大は 729.46%である。返済能力指標の EBIT/支払利息は平均 20.03%、最小-15.62%、最大は 209.64%である。最小値はマイナスであり当該企業の金利及び税金支払い前の利益が赤字であることを示している。収益性指標の税引き後営業利益/売上高比率は平均 15.11%、効率性指標の資本回転率は平均 0.84%、成長性指標の売上高 5 年平均成長率は平均 8.32%であった。

表 4 は順序ロジット/プロビットモデルの推定結果である。規模指標、負債比率指標、収益性指標がそれぞれ有意な結果であった。そのため、規模が大きく、負債比率が低く、企業の収益性が高い企業ほど格付けが高い傾向が確認された。そのため、本分析で焦点を当てる説明変数である負債比率が低いほど格付けの潜在変数が上昇してより高い格付けになることが考えられ、負債利率抑制されることが示唆される。次節では、推定で得られたロジットモデルの係数の値を用いて、負債比率が負債利率に与える影響を試算する。また、試算結果を用いて不動産投資における最適な負債比率の割合に関する考察を行う。

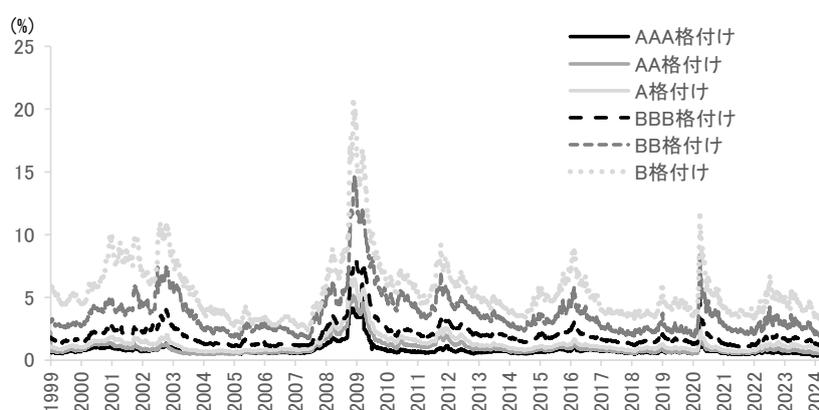
4. 数値例

4.1 データと分析設定

本節では節 3.2 の推定で得られた係数の値を用いて、負債比率の変動が負債利率に与える影響を具体的な数値を用いて試算する。また、試算結果を用いて不動産投資における最適な負債比率の割合に関する考察を行う。不動産ファンドの負債比率と当該ファンドの負債利率に関して統計分析を行うのに十分な量のデータを得ることは難しい。そこで、試算では代理変数として米国における不動産セクターを含む企業の負債比率と当該企業の格付け水準に対応するクレジットスプレッド(OAS)の水準を用いる。米国社債の格付けごとの OAS を図 3 に示している。1999 年以降の OAS の推移をみると格付けが高いほどその水準は低く、より低い格付けであるほど OAS は

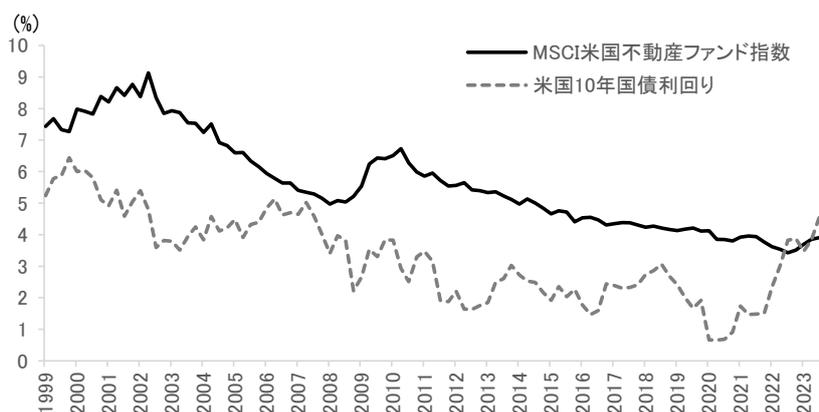
より高くなる傾向が確認できる。また、OAS は景気循環や金融市場のショックに対応して伸縮している。例えば、2001 年からの米景気後退や、2009 年にかけての世界金融危機、2012 年ごろのギリシャに端を発した欧州危機時に OAS は拡大している。このほかにも、2016 年の英国による欧州連合(EU)からの離脱(BREXIT)を決めた国民投票や米国の大統領選挙、2020 年の新型コロナウイルスの世界的な感染拡大などの時期に OAS は拡大している。OAS は安全利回りに対する企業の信用度合いに応じた金利の上乗せ分であるため、試算では負債利率として米国 10 年国債利回りに OAS を加えた値を用いた。

次に、不動産ファンドのリターンデータとして MSCI/PREA U.S. ACOE Quarterly Property Fund Index(以下、MSCI 米国不動産ファンド指数)を用いる。同指数は米国を対象としたコア戦略・分散投資型の不動産ファンドによるインカムリターンを示している¹。MSCI 米国不動産ファンド指数と米国 10 年国債利回りの推移を図 4 に表している。1999 年以降の推移をみると、MSCI 米国不動産ファンド指数は 2003 年にかけて 9%台まで上昇した後は 2009



(出所:FRED ECONOMIC DATA より筆者ら作成)

図 3 クレジットスプレッドの推移



(出所:Factset、MSCI より筆者ら作成)

図 4 MSCI 米国不動産ファンド指数と米国 10 年国債利回りの推移

¹本分析ではデータの利用可能性から MSCI 米国不動産ファンド指数を用いた。ただし、不動産投資において積極的なレバレッジ活用によるリターン向上の考え方が適しているのは、同指数がカバーしているコア戦略・分散投資型の不動産ファンド(コアファンド)よりも、運用者により大きな裁量権を与えて高いリターンを目指す不動産ファンド(オポチュニティファンド)である。オポチュニティファンドはコアファンドに比べて一定程度高いリターンが期待されるため、負債比率と不動産ファンドのリターンの関係を考察する際には不動産ファンドの性質も今後検討する必要があるだろう。

年にかけて低下し、その後は一時的に 7%程度まで回復したものの水準は徐々に低下している。米国 10 年国債利回りは 2000 年の 6%超から 2020 年に 1%を割れる水準まで低下基調で推移した後、2022 年から 2023 年にかけて 5%を超える水準まで上昇している。

なお、不動産のインカムリターンはその時点までの経済金融環境を反映しており、いわゆる「バックワードルッキング」な値である。一方、米国 10 年国債利回りは先行きの経済金融環境に対する予測を反映した「フォワードルッキング」な利回りを示しており、MSCI 米国不動産ファンド指数と同時点での比較を行う際には注意が必要である。実際、米国 10 年国債利回りは MSCI 米国不動産ファンド指数に先行して推移する傾向が図から確認できる。

以上のデータを用いて 2 つの試算を行う。節 4.2 では負債比率が変動した場合に OAS の水準がどのように変化するかを確認する。特に、格付けごとの変化の差や、OAS の拡大・縮小局面を反映した 3 つの時点での差を確認する。節 4.3 では不動産ファンドのリターンが MSCI 米国不動産ファンド指数のリターンだと仮定し、その不動産ファンドの負債比率が変化した場合に機関投資家が受け取る投資リターンがどの程度変化するかを時系列データを用いて確認する。

4.2 負債比率の増加と OAS の水準

ここでは負債比率の増加が OAS 水準にどの程度影響するかを考察する。考察では 2023 年 8 月 31 日時点で取得可能な格付けに対して、同時点の 2023 年 8 月 31 日時点、最近の市場動向を反映した 2024 年 3 月 1 日時点、新型コロナウイルスの感染拡大により金融市場に混乱が見られた 2020 年 3 月 23 日時点それぞれの OAS 水準を対応させた場合の影響の試算を行う。

企業の負債比率に応じた格付けごとの OAS の水準を表 5 に表している。(a)は 2023 年 8 月 31 日時点の OAS、(b)は 2024 年 3 月 1 日時点の OAS、(c)は 2020 年 3 月 23 日時点の OAS を用いている。まず(a)の試算結果によると、AA 格付けと A 格付けでは負債比率が 10%上昇するごとに推定 OAS は 1 bps 上昇する関係が確認できる。例えば、AA 格付けの企業の負債比率が 35%から 40%に増加した場合、OAS は 0.58%から 0.59%に上昇する。負債比率 10%上昇による OAS の拡大幅は、BBB+格付けでは 1~2bps、BBB 格付けでは 4~5bps、BBB-格付けでは 5bps であり、格付けが低いほど OAS 拡大幅が大きいことが確認できる。

次に最近の市場動向を反映した 2024 年 3 月 1 日時点の(b)では、AA 格付けから BBB 格付けの OAS の変化幅は(a)と概ね同じである。一方、BBB-格付けでは変化幅が 3bps と(a)に比べて縮小している。これは格付けが低いほど OAS の水準自体の変動も大きいものの、(b)のような OAS が全体的に低下している景気局面では、負債比率に応じた OAS の変化も抑制されるためだと考えられる。

一方で、全体的に OAS の水準が拡大していた 2020 年 3 月 23 日時点の(c)では、それぞれの格付けで OAS の変化幅が拡大している。負債比率が 10%上昇した場合に OAS は、AA 格付けで 1~2bps、A 格付けで 4bps、BBB+格付けで 5~6bps、BBB 格付けで 6~7bps、BBB-格付けで 5~6bps 拡大している。(b)の場合と同じく(c)ではクレジットスプレッド拡大局面で格付けが低いほど、負債比率上昇に対する OAS 上昇幅の感応度が高まっているといえる。

以上のように、負債比率に応じた OAS の変化幅が格付けごとに異なることや、景気局面の影響も受けることが確認された。

4.3 負債比率と不動産ファンドリターン

本節では、同一の不動産ファンドのリターンであっても、不動産ファンドの負債比率が変化した場合に、機関投

表 5 負債比率の水準に応じたクレジットスプレッド

格付け	負債比率ごとの推定OAS						平均負債比率
	30%	35%	40%	45%	50%	55%	
AA	0.57	0.58	0.59	0.60	0.61	0.62	55.62
A	0.94	0.95	0.96	0.97	0.99	1.00	62.30
BBB+	1.14	1.16	1.17	1.19	1.21	1.23	69.62
BBB	1.14	1.18	1.23	1.28	1.33	1.38	63.35
BBB-	1.68	1.73	1.78	1.82	1.87	1.92	62.58

(a)2023 年 8 月 31 日時点のクレジットスプレッド

格付け	負債比率ごとの推定OAS						平均負債比率
	30%	35%	40%	45%	50%	55%	
AA	0.50	0.51	0.52	0.52	0.53	0.54	55.62
A	0.77	0.78	0.79	0.80	0.81	0.82	62.30
BBB+	0.94	0.96	0.97	0.98	1.00	1.01	69.62
BBB	0.96	1.00	1.03	1.07	1.11	1.15	63.35
BBB-	1.39	1.42	1.46	1.49	1.53	1.57	62.58

(b)2024 年 3 月 1 日時点のクレジットスプレッド

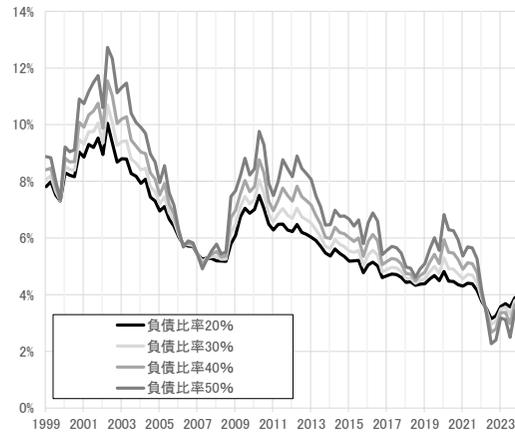
格付け	負債比率ごとの推定OAS						平均負債比率
	30%	35%	40%	45%	50%	55%	
AA	2.61	2.63	2.64	2.66	2.67	2.69	55.62
A	3.01	3.05	3.09	3.13	3.17	3.21	62.30
BBB+	3.67	3.72	3.78	3.84	3.89	3.95	69.62
BBB	3.64	3.80	3.96	4.13	4.29	4.45	63.35
BBB-	5.46	5.61	5.77	5.92	6.07	6.23	62.58

(b)2020 年 3 月 23 日時点のクレジットスプレッド

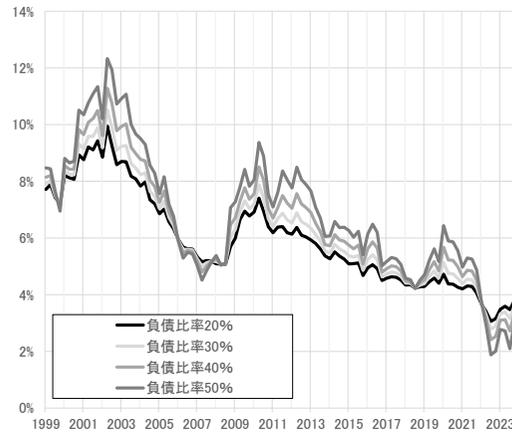
(出所:筆者ら作成)

資家が受け取る不動産ファンドへの投資リターンの変化について時系列データを用いて確認する。これにより機関投資家は、不動産ファンドがどの程度まで最適な負債比率を意識した運用を行っているかについてモニターするためのモデル構築を行うことが可能となる。節 4.1 で指摘したとおり、MSCI 米国不動産ファンド指数リターンと米国 10 年国債利回りとは反映されている情報が「バックワードルッキング」か「フォワードルッキング」かの点において異なる。しかし本分析では簡単化のため、 t 期の MSCI 米国不動産ファンド指数リターンに対応する負債利率には t 期の米国 10 年国債利回りに OAS を加えたものを用いる。

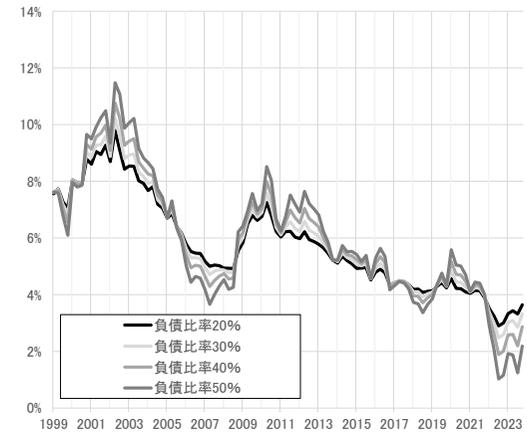
1999 年第 1 四半期から 2023 年第 4 四半期までの不動産取得時の負債比率を 20~50%とした場合の機関投資家が受け取る不動産ファンドからの投資リターンを、格付け別に表したのが図 5-1(a)~(c)である。それぞれの投資リターンの水準を表している。AA 格付けを対象とした(a)では、投資リターンは 2002 年第 2 四半期に負債比率 20%で 10.0%、負債比率 50%で 12.7%のリターンを記録しており、その後の 2008 年第 3 四半期の負債比率 20%の 5.2%、負債比率 50%の 5.5%まで低下している。2010 年第 2 四半期にかけて 7.5~9.8%まで上昇した後は、徐々に投資リターンは低下している。1999 年以降は概ね不動産ファンドリターンが負債利率を



(a)AA 格付け



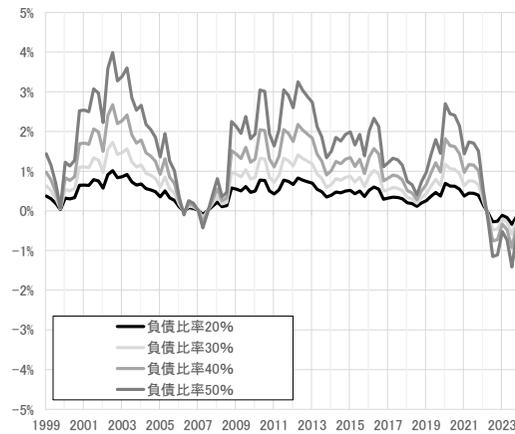
(b)A 格付け



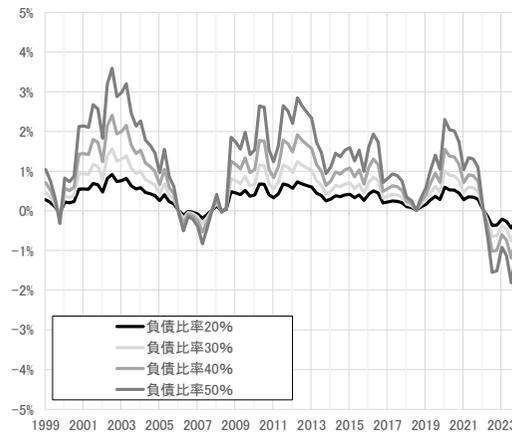
(c)BBB 格付け

(出所：Factset、FRED ECONOMIC DATA、MSCI より筆者ら作成)

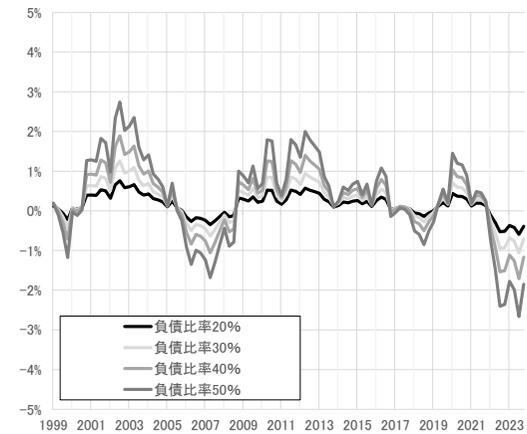
図 5-1 負債比率と不動産ファンドリターン（水準）



(a)AA 格付け



(b)A 格付け



(c)BBB 格付け

(出所：Factset、FRED ECONOMIC DATA、MSCI より筆者ら作成)

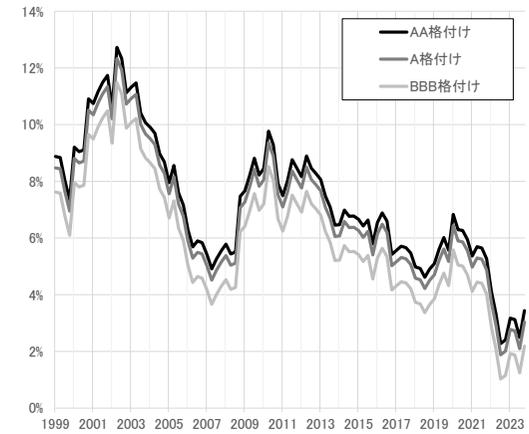
図 5-2 負債比率と不動産ファンドリターン（レバレッジによる超過収益率）



(a)負債比率 30%



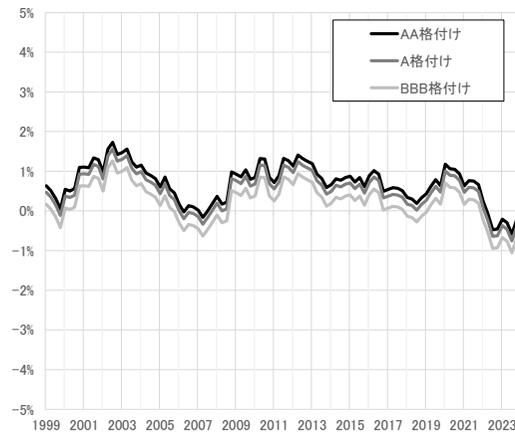
(b)負債比率 40%



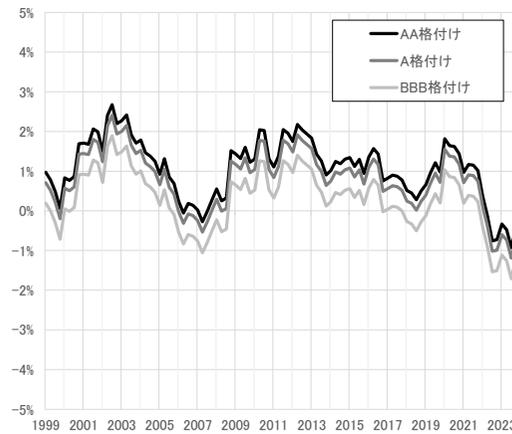
(c)負債比率 50%

(出所：Factset、FRED ECONOMIC DATA、MSCI より筆者ら作成)

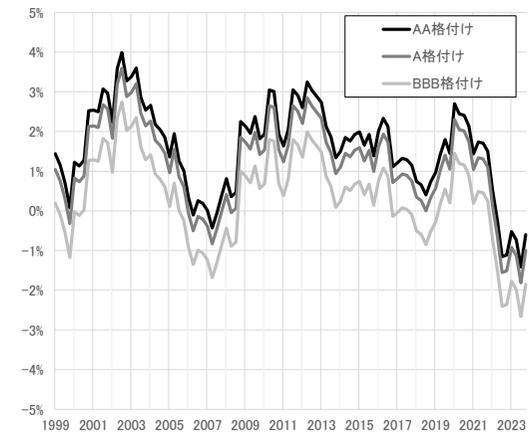
図 6-1 負債比率と不動産ファンドリターン（水準）



(a)負債比率 30%



(b)負債比率 40%



(c)負債比率 50%

(出所：Factset、FRED ECONOMIC DATA、MSCI より筆者ら作成)

図 6-2 負債比率と不動産ファンドリターン（レバレッジによる超過収益率）

上回っているため、負債比率を高めるほど投資リターンが増加する関係にある。一方、米国の金融政策が引き締め方向であった 2007 年第 1 四半期と 2022 年第 2 四半期以降には負債比率が高いほど借入コストが増大して投資リターンが低下している。A 格付けを対象とした(b)でも AA 格付けとおおむね同様の傾向を示している。また、BBB 格付けを対象とした(c)ではいずれの負債比率でも(a)と(b)に比べて投資リターンが低下している。

こうした傾向は、借り入れを行わなかった場合に対して借り入れ(レバレッジ)を行った場合の超過収益率を示した図 5-2 でも確認できる。AA 格付けのレバレッジによる超過収益率を示した(a)では、2002 年に負債比率が 20% の場合には 1%程度、負債比率が 50%の場合には 4%程度の超過収益率となっている。A 格付け(b)の同時期では負債比率 20%の場合は(a)と同程度、負債比率 50%の場合は 3.5%と(a)に比べて低い超過収益率が確認できる。一方、BBB 格付け(c)の同時期では、負債比率 20%の場合に超過収益率は 1%に届いていないほか、負債比率 50%の場合でも 3%を割り込んだ水準であり、(a)や(b)に比べて格付けが低下することで負債利率のコストが増大して超過収益率を押し下げることが確認できる。また、2006～2008 年の局面では、負債比率 50%の場合は超過収益率のマイナス幅が(a)に比べて(b)では-1%程度と大きく、さらに(c)では-1%以上となっている。その後の 2009 年以降でも格付けが高いほど超過収益率のアップサイドが大きく、ダウンサイドが小さい傾向が示された。

負債比率の水準ごとに、格付け別の不動産投資リターンと借り入れ(レバレッジ)による超過収益率を表したのは図 6-1 である。(a)から(c)では、いずれも負債比率が高くなるほど借り入れ(レバレッジ)による収益の押し上げが大きくなる傾向が確認できる。また、図 6-2 の(a)から(c)では、不動産ファンドのレバレッジによる超過収益率の変動幅は負債比率が高いほど大きく、その中でも高い格付けであるほどアップサイド幅が大きく、ダウンサイド幅が抑制されていることが確認できる。

以上の分析より、借り入れ(レバレッジ)を行い負債比率を高めることで、借り入れを行わなかった場合に比べて超過収益率の幅を大きくできることが示された。また、負債比率を高めるなかでも格付けが高いほど負債利率が抑制されることで、機関投資家の投資リターンを高めることが可能となる。このように、機関投資家は不動産ファンドがどの程度まで最適な負債比率を意識した運用を行っているかについてモニターするためのモデルが構築されたといえる。なお、本分析では本来投資先物件ごとに異なる不動産ファンドのリターンの代理変数として MSCI 米国不動産ファンド指数を用いた。その上で、投資先の格付け及び負債比率が変化した場合に、機関投資家が受け取る投資リターンがどのように変化するかを試算を行った。そのため、いずれの格付け及び負債比率の場合においても不動産ファンドのリターンは同一であるという強い前提が置かれており、実際の投資では投資先の不動産物件の個別性を反映した分析が必要である。

5. まとめと今後の課題

本研究では、負債比率を含む財務指標を説明変数とし、数値化した格付けの水準を被説明変数とした順序ロジット/プロビットモデルに基づいて、負債比率が格付けの水準を決定する潜在変数へ与える影響について議論した。次に、負債比率が不動産ファンドの負債利率や不動産ファンドリターンへ与える影響について試算を行った。

順序ロジット/プロビットモデルによる推定の結果、規模指標や収益性指標のほか、本分析で焦点を当てた負債比率指標が格付けの水準に有意に影響していることが示された。推定結果を用いた試算では、負債比率の水準の OAS への影響度合いは、格付けが低いほど大きくなることが確認された。また、経済市場環境によって社債市場が全体として OAS がワイドかタイトかに応じて負債比率の OAS への影響も異なっていることが示された。次に、負債比率が機関投資家の不動産ファンドへの投資リターンに与える影響の試算では、1999 年以降は概ね不動産フ

アンドリターンが負債利率を上回っているため、負債比率を高めるほどリターンが増加する関係が示された。ただし、金融政策が引き締め方向の場合には借入コストが増大することで負債比率が高い場合の投資リターンが下押しされている。なお、格付けが低い場合には負債比率上昇による負債利率上昇幅が大きく、金融引き締め局面での借入コスト増に伴う投資リターンの押下げ効果が、レバレッジによって得られる超過収益率の押上げ効果と同等程度に大きいことが確認された。

以上の結果から、機関投資家が不動産ファンドへの投資を行う場合には、当該ファンドの負債比率上昇によってリターン押し上げ効果が期待できる。一方で、投資先の格付けが低い場合には負債比率上昇による借入コスト増大によって投資リターンの押下げ効果も相応に大きくなることを考慮する必要がある。また、負債利率は借入主体の格付けや負債比率のほかに、金融政策のサイクルにも影響を受けており、市場への参入においてはタイミングを計ることが望ましいといえよう。

本分析の今後の課題について述べる。本分析では不動産ファンドの信用力に応じた負債利率について、不動産セクターを含む上場企業の負債比率及び OAS を代理変数として用いている。また、不動産ファンドのリターンとしては、コアファンドにおける投資先不動産からのインカムリターンを捉えた MSCI 米国不動産ファンド指数を用いた。そのため、不動産の物件価格上昇によるキャピタルゲインの効果を捉えられていないほか、借り入れ(レバレッジ)によるリターン向上を図るオポチュニティファンドの利回り水準が考慮されていない。さらに、投資先物件の個別性を捨象した分析となっている。このほか、本分析では「バックワードルッキング」な指標である不動産ファンドのインカムリターンと、負債利率である「フォワードルッキング」な指標である米国 10 年国債利回り及び OAS について同じ時点のデータを用いた試算を行っている。そのため、より実用的な分析を行うためには、実際の不動産ファンドの負債比率と負債利率のデータ、キャピタルリターンを含んだリターンデータを用いることが望ましい。また、不動産ファンドのリターンと負債利率との性質の違いについても処理方法を今後検討する必要があるだろう。

以上に加えて、本分析の目的の一つに不動産ファンドのリターンと米国社債投資のリターンとの相対価値について因果関係を踏まえた分析を可能にすることがある。例えば社債投資と不動産ファンドへの投資機会を比較した場合には、クレジットスプレッドが拡大している局面では、社債投資によって得られる利回りが上昇する一方、借入金利の上昇により不動産ファンドのレバレッジによる収益率が低下する。機関投資家が不動産ファンドへの投資を検討する際には、そうした負債利率を通じた投資リターンへの影響を踏まえた相対価値分析が必要だろう。それらの分析の実用化への取り組みを通して、オルタナティブ資産とされる不動産投資についても、株式や債券の伝統的資産と同様に定量分析に基づく活発な議論が行われることが期待される。

参考文献

- [1] Brennan, M. and Schwartz, E. (1978) Finite Difference Methods and Jump Processes Arising in the Pricing of Contingent Claims: A Synthesis. *Journal of Financial and Quantitative Analysis*, 13, 461–474. <https://doi.org/10.2307/2330152>
- [2] Leland, E. H. (1994) Corporate Debt Value, Bond Covenants, and Optimal Capital Structure, *The Journal of Finance*, 49(4), 1213–1252. <https://doi.org/10.2307/2329184>
- [3] Leland, E. H. and Toft, B. K. (1996) Optimal Capital Structure, Endogenous Bankruptcy, and the Term Structure of Credit Spreads, *The Journal of Finance*, 51(3), 987–1019. <https://doi.org/10.1111/j.1540-6261.1996.tb02714.x>

-
- [4] Miller, M. and F. Modigliani (1961) “Dividend Policy, Growth and the Valuation of Shares,” *Journal of Business*, Vol. 34, 411-443.
- [5] 小久保秀俊、宮崎浩一(2005)「日本企業の最適資本構成に関する検証」、*電気通信大学紀要* 17 卷 1・2 合併号、pp.11-20.
- [6] 小林正人(2001)「順序プロビット・モデルのテストと社債格付データへの応用」、*金融研究*、第20巻別冊第1号.
- [7] 北村行伸(2009)『*マイクロ計量経済学入門*』、日本評論社.
- [8] ダモダラン(2001)『*コーポレート・ファイナンス 戦略と応用*』、東洋経済新報社.
- [9] 土屋大輔(2017)『*最適資本構成の追求と格付戦略～財務戦略の高度化に向けて～*』、KPMG Insight Vol.26 (URL: <https://kpmg.com/jp/ja/home/insights/2017/09/capital-structure-20170915.html>, アクセス日 2024 年 5 月 17 日).
- [10] 新美隆宏(1998)「格付けと財務指標の関係について」、*ジャフィージャーナル* 1998、37-66.