

利益の質による企業分析についての考察(5)

—Piotroski の F-Score による不正会計予測—

A Study on Business Analysis and Valuation Using Quality of Earnings(5)
—Predicting Fraudulent Accounting using Piotroski F-Score—

一ノ宮 士郎

Shiro Ichinomiya

専修大学経営学部

School of Business Administration, Senshu University

■キーワード

不正会計, 不正会計予測, Piotroski モデル, F-Score

■論文要旨

本稿は、利益の質を具現化したスコアリングモデルとしての Piotroski モデルを取り上げ、我が国で発覚した不正会計の判別力を検証した。不正会計判別力に関しては、有力な AI などより高くはないものの、一般投資家等にとって Beneish モデルと同様に使いやすいなどの利点などが認められる。かかるメリットを生かしながら、実践的には Piotroski モデルを含めた複数のモデルを併用して不正会計予測力の感度を高めていくことが望まれる。

■Key Words

Fraudulent Accounting, Fraud Prediction, Piotroski Model, F-Score

■Abstract

This paper takes up the Piotroski model as a scoring model that embodies the quality of earnings and verifies its ability to discriminate against fraudulent accounting discovered in Japan. Although the ability to detect fraudulent accounting is not as high as that of influential AIs, it has some advantages such as being as easy to use as the Beneish model for general investors. While taking advantage of these advantages, in practice it is desirable to increase the sensitivity of the ability to predict fraudulent accounting by using multiple models, including the Piotroski model.

受付日 2023年2月15日
受理日 2023年5月12日

Received 15 February 2023
Accepted 12 May 2023

1 はじめに

貯蓄から投資へという掛け声がかけられており、低金利政策と相まって国民の間における投資に対する関心が高まっているとされている。しかし、投資を行う場合貯蓄と異なり銀行任せという訳にはいかない。投資家が自らの判断で投資先や投資対象の金融商品の選択等を行わなければならない。当然ながら元本が保証されるとは限らず、投資先の倒産や不正発覚による株価の下落のようなリスクに直面せざるを得ない。かかる状況を背景として、従来から実務やアカデミアの世界でも、例えば会計情報を活用した倒産予測や不正会計予測等が研究そして実践されてきた（例えば、Altman, 1968; Dechow et al., 2011）。事前に完全ではないものの、投資対象候補の倒産や不正会計といったリスクを予測できれば、不測の損失を被る可能性が低減できるからである。

本稿で取り上げる不正会計と利益の質の関係も、一ノ宮（2008）が指摘するように、長らく投資評価等の実務において利益の質と不正会計あるいは企業倒産が表裏一体となっていることを踏まえたものである。従って、利益の質を考慮して投資先をスクリーニングできれば、ある程度の不正会計による投資リスクを免れ得るといえる。問題は、利益の質をどのように定義し、いかにして利益の質を評価・分析するべきなのかということである。以上の点については、依然としてアカデミアの世界でも意見の一致を見ず、多様な議論がなされ続けており、様々な実証研究結果も報告されているのが現状である。

本稿の目的は、前述したように利益の質と不正会計との関係性という点に焦点を絞り、利益の質を利用して不正会計のリスクを予測する手法について考察することである。定義や捉え方等により利益の質を具現化し定量的に評価・分析する手法には様々なアプローチが提唱されており、本稿では、利益の質を具現化する一つのアプローチとし

てスコアリングモデルを検討対象とする（Penman, 2013; 一ノ宮, 2019）¹⁾。専門的な機関投資家であれば、高度な分析に基づき銘柄選択やリスクスクリーニング等は可能であるが、その反面投資初心者を始め個人投資家の場合には投資経験やリスク許容度等が多様なだけでなく、企業評価アプローチや投資スタンスも一様ではなかろう。かかる環境の多様性を踏まえれば、主に個人投資家にも容易に利用可能ツールとしてスコアリングモデルを検討対象として取り上げる意義があるからである。

スコアリングモデルによる不正会計予測については、Beneish モデルの M-Score などがあるが、本稿は従来取り上げられることが比較的少なかった Piotroski の F-Score モデルを検討したい。

本稿の構成は、まず Piotroski の F-Score モデルの概要を簡潔に述べた後、F-Score モデルを適用した不正会計予測に関する先行研究結果を整理する。そして限定的ながら我が国の不正会計事例をサンプルとして、F-Score を算出し Beneish モデルの M-Score と比べ不正会計の判別力を検討する。最後に提案を含め結論としてまとめる。

2 Piotroski の F-Score の概要

2.1 Piotroski の F-Score とは

Piotroski の F-Score は、Beneish の M-Score（Beneish, 1999）と同様に仕組み自体は複雑なものではなく、財務諸表に関する普通の知識があれば、誰でも容易に算出することが可能なスコアリングモデルである（Piotroski, 2000）。但しモデルの適用結果は M-Score の場合には単一数値で示されるものに対し、F-Score の場合には、F-Score の構成要素それぞれについて 1 か 0 にスコア換算して合計値を導き出す仕組みになっている（Piotroski, 2000, p.10）。また M-Score は、不正会計判別のベンチマークとなる基準値と比較して不正会計の可能性を評価検討するのに対し、F-Score の場合は、スコア換算後の合計数値の高低

で判断するところにも違いがある。

F-Score は、次の9つの指標に基づき求められる (Piotroski, 2000, pp.7-9)。すなわち (1) 資産利益率 (ROA), (2) 営業キャッシュフロー比率 (CFO), (3) 資産利益率改善度 (Δ ROA), (4) 会計発生高 (ACCRUAL), (5) 財務レバレッジ改善度 (Δ LEVER), (6) 流動性改善度 (Δ LIQUID), (7) 新株発行 (EQOFFER), (8) 売上総利益率改善度 (Δ MARGIN), (9) 総資産回転率 (TURN) である。

さらにこれらの9つの指標は、収益性シグナルとしての (1)~(4), レバレッジ・流動性・資金調達シグナルとしての (5)~(7), そして事業効率性シグナルとしての (8)~(9) というように、その性格に応じて整理されている。各指標について簡単に述べれば、以下の通りである。

(1) 資産利益率 (ROA)

収益力の代理変数として、資産利益率 (ROA) が採用されている。ROA の算出方法は、分子の利益により様々であるが、Piotroski (2000) は特別損益控除前純利益としており、日本基準の経常利益に相当するとみなした。計算式は以下の通りである。

$$ROA = \text{特別損益控除前純利益}_t / \text{期首総資産}_t$$

(2) 営業キャッシュフロー比率 (CFO)

ROA と同様に企業のパフォーマンスの良否を示すものとして、現金ベースの営業キャッシュフロー比率 (CFO) が採用されている。キャッシュフロー計算書の営業キャッシュフローを総資産でデフレートする (Piotroski, 2000, p.7)。計算式は、以下の通りである。

$$CFO = \text{営業キャッシュフロー}_t / \text{期首総資産}_t$$

(3) 資産利益率改善度 (Δ ROA)

収益力の改善度を評価するために、(1) で算出した資産利益率の対前年度変化率が採用されている (Piotroski, 2000, p.8)。計算式は、以下の通りである。

$$\Delta ROA = ROA_t / ROA_{t-1}$$

(4) 会計発生高 (ACCRUAL)

収益力とキャッシュフローの関係を考慮し、

利益が営業キャッシュフローよりも大きな場合、会計発生高が反転することによって、将来における収益力や企業価値にマイナスの影響を及ぼす可能性がある。利益の質の程度を評価するための指標として実証研究においても広く採用されていることから、会計発生高も採用されている (Piotroski, 2000, p.8)。計算式は、以下の通りである。

$$ACCRUAL = (\text{特別損益控除前純利益}_t - \text{営業キャッシュフロー}_t) / \text{期首総資産}_t$$

なお、会計発生高も総資産でデフレートする (Piotroski, 2000, p.8)。

(5) 財務レバレッジ改善度 (Δ LEVER)

財政状態の安全性や健全性を分析するために、資金調達構造がどの程度長期的債務に依存しているのかを示す指標として財務レバレッジを採用し、財務レバレッジの対前年度の変化率により改善度を評価している (Piotroski, 2000, p.8)。財務レバレッジは、固定負債が総資産に占める割合と定義され、計算式は以下の通りである。

$$\Delta LEVER = (\text{固定負債}_t / \text{総資産}_t) / (\text{固定負債}_{t-1} / \text{総資産}_{t-1})$$

(6) 流動性改善度 (Δ LIQUID)

短期的な支払能力を分析するため、流動比率を指標として採用し、流動比率の対前年度の変化率によって改善度を評価している (Piotroski, 2000, pp.8-9)。流動比率は、期末流動資産に対する期末流動負債の割合と定義し、計算式は以下の通りである。

$$\Delta LIQUID = (\text{流動資産}_t / \text{流動負債}_t) / (\text{流動資産}_{t-1} / \text{流動負債}_{t-1})$$

(7) 新株発行 (EQOFFER)

財政状態の健全性を資本面から分析するために、当期に新株式発行がなされたかどうかという視点を斟酌している (Piotroski, 2000, p.9)。

(8) 売上総利益率改善度 (Δ MARGIN)

事業運営の効率性を分析するために、製造業あるいは非製造業という業態の差異にとらわれずに効率性を共通的に視ることができる売上総

利益率を指標として採用して、売上総利益率の対前年度の変化により効率性を評価している (Piotroski, 2000, p.9)。計算式は以下の通りである。

$$\Delta\text{MARGIN} = \text{売上総利益率}_t / \text{売上総利益率}_{t-1}$$

(9) 総資産回転率改善度 (ΔTURN)

売上総利益率改善度と同様、資産面からの効率性を分析するために、総資産回転率を指標として採用し、総資産回転率の対前年度の変化により効率性を評価している (Piotroski, 2000, p.9)。総資産回転率は、売上高を期首総資産で除すものと定義している。計算式は以下の通りである。

$$\Delta\text{TURN} = \text{総資産回転率}_t / \text{総資産回転率}_{t-1}$$

以上のように、Beneish の M-Score と同様、Piotroski の F-Score についても、財務諸表によって容易に算出できることが理解できる²⁾。違いとしては、M-Score がどちらかといえば不正会計の検出に利用されることが主目的であるのに対して、F-Score は株式投資における長期的リターンを追求する場合の銘柄選択に活用することが主眼となっているところである (例えば、北川, 2000)。

F-Score は、9つの指標をそれぞれ算出した後、図表 1 に示した F-Score 換算表に従って、指標毎に 1 か 0 にスコア換算を行い、合計値として表される。換算表から明らかなように、F-Score の最大値は 9、最小値は 0 となる (Piotroski, 2000, p.10)。

この F-Score が大きいほど企業のファンダメンタルズが良好であることを示し、将来における業績の改善を期待できるとされ、バリュー株投資をする場合の将来リターンの向上に役立つと考えられている。逆に F-Score が小さいほど企業のファンダメンタルズは良好とはいえず、将来の業績が悪化する危険なシグナルを発していると評価される。

不正会計のリスクという観点からは、F-Score が小さいことは業績悪化リスクの高まりに繋がる結果、経営者がかかる業績悪化シグナルを削減あ

るいは低減させようと試みる可能性が出てくるため、不正会計のリスクありと評価されることになる (Mantone, 2013)。

図表 1 F-Score 換算表

指標	評価基準	スコア
ROA	プラスの場合	1
	それ以外の場合	0
CFO	プラスの場合	1
	それ以外の場合	0
ΔROA	プラスの場合	1
	それ以外の場合	0
ACCRUAL	マイナスの場合	1
	それ以外の場合	0
ΔLEVER	マイナスかゼロの場合	1
	それ以外の場合	0
ΔLIQUID	プラスの場合	1
	それ以外の場合	0
EQOFFER	当期に発行がある場合	1
	それ以外の場合	0
ΔMARGIN	プラスの場合	1
	それ以外の場合	0
ΔTURN	プラスの場合	1
	それ以外の場合	0

(注) 筆者作成。

2.2 Piotroski の F-Score による不正会計予測の先行研究

F-Score は従来株式投資における割安株等の検出といった投資判断でのモデルという色彩がどちらかといえば強く、先行研究も投資判断に関連するものが多い (北川, 2000; Hyde, 2016)。また不正会計予測に関する先行研究は数多く発表されているのに対し (例えば、宋, 2018)、F-Score を適用した不正会計予測に関する先行研究は限定的である。

代表的な先行研究である Mantone (2013) を概観したい。Mantone (2013) は、同一のサンプル企業データに基づき不正会計予測の様々な手法を比較検討し、どの手法の検出力が高いかを検証したものである。比較検証されている手法は、通常のキャッシュフロー分析等の財務諸表分析に加え、本稿で取り上げた Piotroski の F-Score、

Beneish の M-Score など 5 種類を取り上げている。

Piotroski の F-Score は、財務諸表のデータを使用したシンプルな手法であり、企業の収益力・流動性・効率性を測定し、全般的な財務業績の強弱を評価するものであるだけでなく、低いスコアの場合には業績改善に強い圧力が加えられる可能性もあり、結果的に不正会計の生じ得る環境が懸念されるとする (Mantone, 2013, p.233)。全体的なスコアのみならず、個々の 9 指標が異常な関連や変化を示すならば、不正会計の可能性が見込めるので、監査人等に対しより深度ある調査を実施する必要性を示唆するといった支援になると指摘する (Mantone, 2013, pp.200-202)。単独の手法を適用して不正会計の兆候を発見するような先行研究は数多いが、Mantone (2013) の如く複数の手法を同一サンプルに適用し比較検討を加えるものは比較的少なく興味深い。そこで本稿も Mantone (2013) を参考として、我が国の同一不正会計データをサンプルに、スコアリングモデルという同種の手法の比較検討を試みた。

3 リサーチデザイン

3.1 サンプル

本稿は、不正会計の端緒を検出するために利益の質を考慮したスコアリングモデルの一例として、Piotroski の F-Score を取り上げている。スコアリングモデルとして同様な機能を果たす点を踏まえ、Beneish の M-Score による不正会計予測結果 (一ノ宮, 2021) を引用して対比させ、F-Score による不正会計検出力の程度の検証を試みる。従って、検証に使用する不正会計サンプルとしては、M-Score の検証結果と平仄を合わせるため、一ノ宮 (2021) で使用したものと同一サンプルを使用する。検証対象とした企業を、参考までに図表 2 に整理した。いずれの事例も 2018 年中に不正会計が発覚した 18 社の内の 11 社である³⁾。

また不正会計発覚前における危険信号が発出されていた時点を特定するため、不正会計発覚 5 年前に遡及するバックテストを行う。但し、M-Score と異なり、F-Score 算出のためには前年度変化率も必要となることから (図表 1)、6 年前の財務データまで抽出している。結果として、検証対象のサンプル数は全体で 66 社・期となる。なお財務データとしては、不正会計発覚前の未訂正

図表 2 サンプル企業一覧

証券コード	会社名	業種	不正開始年度
4347	ブロードメディア	情報通信	2008
8032	日本紙パルプ商事	卸売	2012
4028	石原産業	化学	2011
7519	五洋インテックス	卸売	2015
6072	地盤ネットホールディングス	サービス	2018
1711	省電舎ホールディングス	エネルギー	2014
6465	ホシザキ	その他製造	2013
1873	日本ハウスホールディングス	不動産	2017
5781	東邦金属	非鉄金属	2014
7997	くろがね工作所	その他製造	2013
3803	イメージ情報開発	情報通信	2014

(出所) 一ノ宮 (2021) より修正引用。

連結財務データを使用し、全て有価証券報告書より手入力で処理している。連結財務データが入手できない場合、個別財務データで代用する。

4 結果と解釈

3.2 分析アプローチ

前述したように、本稿は利益の質を定量的にモデル化したスコアリングモデルという点で共通性があるものの、企業価値評価に利用されていると同時に不正会計予測にも利用されているところで Beneish モデルとは異なる Piotroski モデルに着目し、スコアリングモデルとして我が国の不正会計事例に対しても有効性を見出せるかどうかを対比して検証せんとするものである。不正会計発覚の端緒をどの時点で捉えているかという点は重要なポイントであることから、本稿でも不正発覚の5年前まで遡及したバックテストを試みている。

同じスコアリングモデルとはいえ、Beneish モデルで算出された M-Score については、ベンチマークと比較して不正会計の有無を評価するのに対し、Piotroski モデルによる F-Score はスコアの総合点自体の大小で不正会計の有無を評価するという違いがある。従って、両モデルの対比検討は企業別年度別に両モデルの結果に基づいて、それが不正会計の有無を示すか否かという形に再整理して行う⁴⁾。

不正会計発覚年を基準として、過去5年前まで遡り F-Score を企業別時系列で算出して総合点だけを整理した結果が図表3である。

前述したように F-Score の分布は、最低0点から最高9点までの範囲に収まる。本稿では、F-Score の分布 (0~9) を下位点 (0~2)、中間点 (3~7)、上位点 (8~9) のように3区分した⁵⁾。点数の低い下位点である場合、不正会計のリスクは高いと評価している。

時系列で平均点を見る限り、下位点を上回るものの、上位点との乖離が認められ、必ずしも企業としての価値評価は高いとはいえないことが分かる⁶⁾。また企業別で見た場合、かなり F-Score の変動が時系列で認められ、傾向を読みとれない。上下変動があるため、特定の時点で不正会計リスクが高まったとも指摘できず、逆に結果的に不正会計を行っていないながら、F-Score では改善していく例も見られる⁷⁾。従って、F-Score の解釈には注意が必要である。

Beneish モデルと Piotroski モデルを対比することができるよう、一ノ宮 (2021) で算出され

図表3 企業別時系列 F-Score 総括表

会社名	発覚前年数別 F-Score					平均
	1年前	2年前	3年前	4年前	5年前	
省電舎ホールディングス	8	3	2	3	3	3.8
日本ハウスホールディングス	5	8	4	4	6	5.4
イメージ情報開発	3	3	7	1	4	3.6
石原産業	5	2	4	2	3	3.2
ブロードメディア	1	4	7	6	3	4.2
東邦金属	6	2	5	4	6	4.6
地盤ネットホールディングス	6	5	6	4	4	5
ホシザキ	6	6	7	6	7	6.4
五洋インテックス	2	3	1	1	1	1.6
日本紙パルプ商事	2	4	3	4	3	3.2
くろがね工作所	4	2	3	2	0	2.2
平均	4.36	3.82	4.45	3.36	3.64	3.93

(出所) 筆者作成。

た M-Score と本稿の F-Score の不正会計判別結果を時系列で表現を変えて整理した。それが図表 4 と図表 5 である。

総じて不正会計発覚の 1~2 年前にはサンプル企業の不正会計の可能性を示唆する件数が増加しているものの⁸⁾、必ずしも不正会計リスクを的確に捕捉している結果とはいいい切れない。この点は、個別企業の F-Score で見た場合にも指摘できるところである。すなわち不正会計発覚前の 5 年間を通じて全く不正会計の可能性を示していない

企業が 11 社中 3 社も存在していたことから明らかである。

M-Score については、一ノ宮 (2021) で作成された結果 (p.24) に基づき図表 5 を作成した。図表 5 から分かるように、不正会計発覚年が近づくにつれてサンプルの約 4 割強について、M-Score に基づく不正会計の検出がなされている。また一ノ宮 (2021) は、5 変数モデルあるいは 8 変数であっても、Beneish モデルでは不正会計の判別件数が増加していることを指摘している (p.23)。

図表 4 企業別時系列 F-Score に基づく判別結果

会社名	発覚前年度別 F-Score					合計
	1 年前	2 年前	3 年前	4 年前	5 年前	
省電舎ホールディングス			○			1
日本ハウスホールディングス						0
イメージ情報開発				○		1
石原産業		○		○		2
ブロードメディア	○					1
東邦金属		○				1
地盤ネットホールディングス						0
ホシザキ						0
五洋インテックス	○		○	○	○	4
日本紙パルプ商事	○					1
くろがね工作所		○		○	○	3
合計	3	3	2	4	2	14

(注) ベンチマーク (下位点) に抵触した場合不正リスク有として、表では○として表示している。

(出所) 筆者作成。

図表 5 企業別時系列 M-Score に基づく判別結果

会社名	発覚前年度別 M-Score					合計
	1 年前	2 年前	3 年前	4 年前	5 年前	
省電舎ホールディングス		○	○			2
日本ハウスホールディングス	○				○	2
イメージ情報開発	○	○		○		3
石原産業		○	○	○		3
ブロードメディア	○	○				2
東邦金属		○	○			2
地盤ネットホールディングス				○	○	2
ホシザキ	○					1
五洋インテックス				○		1
日本紙パルプ商事						0
くろがね工作所	○		○			2
合計	5	5	4	4	2	20

(注) ベンチマークに抵触した場合不正リスク有として、表では○として表示している。

(出所) 一ノ宮 (2021) より修正引用。

図表5に鑑みれば、不正会計の発覚した年に近づくにつれ、BeneishモデルはPiotroskiモデルに比べ、不正会計の判別件数の増加が顕著であり、相対的に不正会計判別の感度が高いことが伺われる。

どちらのモデルも公表された財務諸表に基づき簡易にデータを入力して不正会計リスクの程度を数値として算出できる点に利用者としてのメリットがあることは既に前述した通りである。不正会計の判別件数という側面からは、必ずしも満足できる結果とはいえないものの、本稿や一ノ宮(2021)で使用したサンプルで判断する限りにおいて、BeneishモデルがPiotroskiモデルに優っていた。両モデルで使用する変数自体にはキャッシュフロー比率や会計発生高等のように共通するものもあるが、同じデータを利用して、判別力に差異が生じた要因にはモデルとしての目的や構造さらに用途等の違いが反映しているものであろう。すなわち、Beneishモデルは不正会計の判別を主目的に開発されたものであるのに対し、Piotroskiモデルは割安株を見出すための投資分析モデルとして開発されたものであることから、不正会計判別面でPiotroskiモデルが劣後する結果が得られたのは致し方ないと解釈することもできる。しかし同様の検証を試みているMantone(2013)は、BeneishモデルとPiotroskiモデルでの優劣を明確に述べてはいない。

一方、昨今非常に発展を見せているAIを利用した不正会計判別モデルに比べれば(例えば、首藤, 2020)、本稿で比較検討したどちらのモデルの判別力も劣後していることは否めない。このように考えれば、不正会計判別力という点では、BeneishモデルもPiotroskiモデルも大きな違いはないともいえる。

そうであれば、AI利用による不正会計判別モデルとは別に、本稿で検討したようなスコアリングモデルによる不正会計の判別を試みるメリットは一体どこにあるのであろうか。これについては、以下の3点を指摘したい。

第一に、最大のメリットとも考えられるよう

に、財務諸表があれば比較的手軽に不正会計の可能性の有無を数値で得ることができること、つまり利用しやすさである。

第二に、AI利用モデルにもよるが、不正会計の可能性が確率的にパーセンテージで示されるだけであり、その算出過程がブラックボックス化されているのに対し、Piotroskiモデルでは変数毎にスコアが分かり、どのような会計領域に問題が存在するかという疑義を抱くことが可能であること、つまり理解の容易さ、あるいは推測しやすさがある。

第三に、仮に機関投資家ではない普通の個人投資家を念頭に置けば、AIのような高機能のソフトやハードを具備していなくとも、表計算ソフトを操作できさえすれば分析が可能であること、つまり手軽さがある。

このような諸点を踏まえれば、本稿で検証したような古典的かもしれないがスコアリングモデル利用による不正会計の予測を試みる余地は依然として残されているのではないだろうか。

5 | 結論

本稿では、利益の質という点から不正会計を分析する場合において、利益の質を計数化するアプローチの一つとして具体化されている不正会計予測モデルの一例としてPiotroskiモデルを取り上げ、限定的ではあるものの、我が国のサンプルによって不正会計判別力を検証した。検証に当たっては、一ノ宮(2021)で確認されている同じようなスコアリングモデルであるBeneishモデルをベンチマークとして、不正会計判別力の優位性を比較検討した。

比較検討を行うため、同一サンプルを使用したところ、単純にPiotroskiモデルよりもBeneishモデルの判別力が優れていた。従って、利益の質を具現化したモデル同士の比較という観点から、限定されたサンプルに基づき検証した限りにおいてであるが、Piotroskiモデルの判別力が高いと

はいえないことが分かった。但し、Piotroski モデルと Beneish モデル双方の判別力に統計的有意差があるかどうかについては未検証である。

一方で同一サンプルによる比較検討は行ってはいないものの、不正会計判別力の高さという点からは、昨今有力になりつつある機械学習等による AI 利用モデルに基づき不正会計の有無を判別するアプローチが高い確率で不正会計を識別し得ていることが先行研究で示されている（例えば、首藤, 2020）。よって、本稿の結果と一ノ宮 (2021) の結果だけでは、利益の質を反映した Beneish モデルあるいは Piotroski モデルの不正会計判別力が、機械学習等による AI 利用モデルと同じようなレベルにあると主張することはできない。

それでは Piotroski モデルを検討した意義はどこにあるのであろうか。思うに機関投資家ではない、例えばごく普通の個人投資家にとって、株式投資を始めるに際して、銘柄選択の一助に不正会計のリスクを自ら確認したい誘因が潜んでいることが推測される。公表データだけで気軽に定量化できるメリットが本稿で検証した Piotroski モデルにはあり、決して高いとはいえなくとも、かかるモデルを利用して自らの手で不正会計リスクの程度を確認しておくことは安心材料の一つになり実務的な意義があるといえる。その場合でも単一のモデルだけに依存するのではなく、複数のモデルを併用し比較検討を加え自分なりのリスク評価をするのが望ましいと考える⁹⁾。不測の損害を回避するためには、今後増加することも予想される素人投資家が事前に利用可能な分析ツールは多くあっても無駄ではないからである。

従って、本稿の結論としては、ごく普通の一般的な投資家を想定する場合、簡便とはいえ財務諸表のデータに基づく複数のモデル併用により不正会計のリスクを粗く検討した上で¹⁰⁾、仮に疑義が残るならばさらに高度な技法によって投資の安全性等を追加検証していくという段階的な対応を検討することが望ましいと提案したい。

●注

- 1) Penman (2013) は、第 18 章において利益の質のスコアリングモデルを詳述しており、F-Score をはじめとした利益の質を具現化した様々なスコアリングモデルの有用性を強調している。なお、一ノ宮 (2020) も同様に利益の質とスコアリングモデルとの関係を述べている (4~5 頁)。
- 2) M-Score の詳細については、一ノ宮 (2021) を参照されたい。
- 3) 発覚した不正会計事例は 18 社であるが (一ノ宮, 2021)、不正開始時期が不明であるため、検証に必要な財務データを入手できない等の理由から、実際に検証対象企業は 11 社に留まっている。
- 4) なお Beneish モデルは、8 変数モデルと 5 変数モデルがあるだけでなく、8 変数モデルのベンチマーク自体も 2 種類 (-1.78 と -2.22) が提唱されている (一ノ宮, 2021)。そこで、本稿で対比を試みた Beneish モデルの M-Score については、モデルの変数差あるいはベンチマークを問わず、企業別年度別で不正会計の可能性が示唆されている場合は不正会計が識別されたものと判断している。
- 5) この区分については、Mantone (2013) p.202 を参照。
- 6) 検証したサンプルは不正会計が発覚している以上、企業としての価値評価は低いはずであり、当然ながら F-Score も同様に低くなるであろうということである。
- 7) F-Score が仮に改善傾向を示していたとしても、不正会計が皆無とはいえないことを示唆しているとも解釈できる。従って、範囲で示す M-Score と異なり、スコアで表現する F-Score の特徴を踏まえた判断が必要といえる。
- 8) Mantone (2013) は、件数の増加自体で満足できる結果が得られたと述べている (pp.233-234)。
- 9) 図表 4・5 のように、確率ではなく、単純にモデルが不正会計リスクの有無を明示してくれるのは、素人にとってみれば分かりやすいといえよう。
- 10) なお、Mantone (2013) も、一つのモデルの結果だけでは証拠として十分ではなく、モデル併用の意味があると指摘している (pp.293-294)。

●参考文献

- Altman, E. (1968), "Financial Ratios, Discriminant Analysis and the Prediction of Corporate Bankruptcy," *Journal of Finance*, 23, pp.589-609.
- Beneish, M.D. (1999), "The Detection of Earnings Manipulation," *Financial Analysts Journal*, 55 (5), pp.24-36.
- Dechow, P.M., W. Ge, C.R. Larson, and R.G. Sloan (2011), "Predicting Material Accounting Misstatements," *Contemporary Accounting Research*, 28 (1), pp.1-36.
- Hyde, C.E. (2016), "The Piotroski F-score: evidence from Australia," 58, *Accounting and Finance*, pp.1-22.
- Mantone, P.S. (2013), *Using Analytics to Detect Possible Fraud*, John Wiley & Sons.
- Penman, S.H. (2013), *Financial Statement Analysis and Security Valuation*, 5th ed., The McGraw-Hill Companies, Inc.

- Piotroski, J.D. (2000), "Value Investing: The Use of Historical Financial Statement Information to Separate Winners from Losers," *Journal of Accounting Research*, 38, Supplement, pp.1-41.
- 一ノ宮士郎 (2008) 『QOE (利益の質) 分析』中央経済社。
- 一ノ宮士郎 (2019) 「利益の質による企業分析についての考察 (1)」『専修マネジメント・ジャーナル』第9巻第1号, pp.1-13。
- 一ノ宮士郎 (2020) 「利益の質による企業分析についての考察 (2)」『専修マネジメント・ジャーナル』第10巻第1号, pp.1-12。
- 一ノ宮士郎 (2021) 「利益の質による企業分析についての考察 (3)」『専修マネジメント・ジャーナル』第11巻第1号, pp.7-26。
- 北川教央 (2020) 「Piotroski (2000) のFスコアと将来リターンの関係」『証券アナリストジャーナル』第58巻第2号, pp.67-78。
- 首藤昭信 (2020) 「会計学研究における不正会計予測モデルの展開」『証券アナリストジャーナル』第58巻第10号, pp.42-52。
- 宋明子 (2018) 「昨今の経済環境等の変化に対応した不適正会計の早期発見に関する調査・研究」『金融庁金融研究センターディスカッションペーパー』DP 2017-6。