

回帰分析における欠落変数バイアス

—資本市場に基づく会計研究における分析手法の内的正当性の検証 (I) —

Omitted Variable Bias in Regression Analysis

— Internal Validity Assessment of Empirical Models in Capital Markets-Based Accounting Research (I) —

眞鍋和弘

Kazuhiro MANABE

1. はじめに
2. 先行研究の考察
3. 分析手法
4. サンプルと記述統計量
5. 実証結果
6. 結論

1. はじめに

多くの実証研究により会計情報の機能およびその限界が解明されてきた。特に、資本市場に基づく会計研究は1950年代まで支配的であったプラグマティックな規範理論に基づくドグマからの脱却の一翼を担った。その後も実証研究は膨大な証拠を提供しつづけ、会計研究に大きな貢献を果たしている (Brown, 1994; Ball and Brown, 2014)。それらの実証結果は現行基準の問題点等の指摘を通じて、少なからず制度設計に影響を与えている (Lev, 1989; Holthausen and Watts, 2001; Barth et al., 2001; Kothari, 2001; Kothari et al., 2010)。今日では、これらの実証フレームワークはコーポレート・ガバナンス、資本コストの推定など隣接諸科学の問題にも適用される。

一方で、資本市場に基づく会計研究における実証手法の問題点が近年においても指摘され続けている (Barth and Kallapur, 1996; Brown et al., 1999; Easton and Sommers, 2003; Barth and Clinch, 2009)。多くの先行研究は採用する実証モデルの合理性を示す代わりに、複数の実証モデルを併用することによりこの問題に対処する。しかし、それらの実証結果が十分な一貫性を有さないとき、再び同様の問題に直面する。当然のことながら、実証研究においてモデルの特性とその限界についての理解を避けることはできない。

そこで、本論文は資本市場に基づく会計研究における分析手法の内的正当性を検証する。内的正当性とは、標本、実証モデル、および推定方法などに基づく統計的推論が分析対象の母集団において適切であることを意味する (stock and Watson, 2011)。特に、回帰分析の内的正当性は次の2つの条件を満たすことを求める。すなわち、(1) 母集団パラメータの推定量が不偏性および一貫性を持ち、(2) その標準誤差に基づく区間推定および仮説検定が設定された有意水準を持つ¹。本論文は特に不偏性の観点から value-relevance 研究における分析手法について検討する。

value-relevance 研究における推定量が不偏性を持たないこと、言い換えればバイアスを持つことは先行研究によって指摘されている。Barth and Kallapur (1996) は、クロスセクショナルな規模の相違が推定量のバイアスおよび誤差項の不均一分散性をもたらすことを明らかにし、株価-利益モデルにおいて規模の代理変数を含めるべきであると主張する。Brown et al. (1999) は利益による株式価格の回帰から得られる決定係数が規模効果に依存することを指摘し、決定係数の直接的な比較が不適切であると結論づける。Easton and Sommers (2003) は時価総額が規模の代理変数として適切であると述べ、時価総額による説明変数および被説明変数のデフレートを提案する。Barth and Clinch (2009) は先行研究における規模効果の推定方法に問題があることを明らかにするとともに、デフレーターが推定上の問題をいっそう深刻にすると指摘する。

これらの先行研究の多くは単一の実証モデルにおける特定のバイアスを扱う。すなわち、それらの研究は株式価格あるいは時価総額と利益水準によっ

て定式化される株価－水準モデルを対象とし、規模効果による上方バイアスとその解決策を検討する。しかし、株式収益率と利益水準によって定式化される株式収益率－水準モデルが上述の株価－水準モデルと同等またはそれ以上に value-relevance 研究に適用されてきたことを考えれば、先行研究はその対象に大きな偏りを持つといえる。当該実証モデルを検討した先行研究は多くはないが、バイアスなど推定上の問題点が指摘されている（Kothari and Zimmerman, 1995）。

本論文は計量経済学の分析手法を用いて value-relevance 研究における実証モデルの内的正当性を検証する。value-relevance 研究は会計情報の有用性を裏付ける証拠を提示し、会計基準の変更等がもたらす経済的帰結の評価を可能とする。しかし、内的正当性の欠如は真実とは異なる分析結果をもたらし、誤った結論を導く危険性さえある。この意味において、先行研究において蓄積された膨大な実証結果はまさに玉石混交といえる。一方で、内的妥当性の保証は、実証分析の信頼性およびその結果の有効性を評価するための根拠を提示する。

本論文は Easton and Harris (1991) が提案する回帰モデルにおける利益差分の欠落がもたらす影響を分析する。分析対象は2001年から2016年までの期間に東京証券取引所第一部に上場している非金融業に属する企業である。また、本論文の分析結果は次のとおりである。すなわち、回帰モデルにおける利益差分の欠落は利益水準のパラメータの推定値を上昇させる。また、両利益変数を含む回帰モデルにおいて利益差分のパラメータは正の値を持ち、利益変数間には高い正の相関が確認される。これらの結果は、利益差分の欠落による利益水準変数のパラメータの推定量への上方バイアスを示唆する。また、全標本期間を通じて利益変数間の多重共線性は確認されていない。

以下、本論文は次のとおり構成される。第2節において、いくつかの代表的な value-relevance 研究の分析手法およびその実証結果の概要を確認する。第3節において、利益資本化モデルから導出される株式収益率－水準モデルと Easton and Harris (1991) が提案する回帰モデルの比較を通じて、利益差分の欠落がもたらすバイアスとその検証方法について述べる。第4節において標

本選択の基準と標本の特徴を確認する。第5節において実証結果を確認し、第6節において結論を述べる。

2. 先行研究の考察

前述のとおり value-relevance 研究は膨大な証拠を蓄積してきているが、一方でそこで適用される実証モデルの種類は数種類に分類することができる。本節では、代表的な先行研究において採用された実証モデル、標本、推定方法、および結果について確認する。

Hyan (1995) は、株主が有する精算オプションの存在が損失の情報内容の低さをもたらすという仮説を次の回帰モデルによって検証する。

$$R_t = \alpha + \beta \frac{E_t}{P_{t-1}} + \varepsilon_t$$

$$R_t = \alpha + \beta \frac{\Delta E_t}{P_{t-1}} + \varepsilon_t$$

ここで、 R_t は前年度末の4か月後から12カ月間の株式収益率である。利益変数 E_t および ΔE_t は t 年の1株当たり利益の水準および変化額である。実証モデルは企業年度のプール標本および個別企業を対象に推定される。標本期間は1962年から1990年までの29年間である。さらに、損失の影響を検証するために、上記の実証モデルは部分標本に分けて推定される。その実証結果は、精算オプションに基づく仮説を支持する。

Collins et al. (1997) は、会計情報の有用性の低下およびその原因を解明するために、説明変数として利益と株主資本簿価を含む次の実証モデルを適用する。

$$P_{it} = \alpha_0 + \alpha_1 E_{it} + \alpha_2 BV_{it} + \varepsilon_t$$

ここで、 P_{it} は t 年度末から3ヵ月後にける企業 i の株式価格である。 E_{it} は t 年度における企業 i の1株あたり利益である。 BV_{it} は t 年度末時点における企業 i の1株あたり株主資本簿価である。実証モデルは企業年度のクロスセクショナル標本を対象に推定される。標本期間は1953年から1993年までの41年間である。実証結果は、無形資産の重要性のたかまり、一時的項目の高まり、お

よび企業規模の変化などが利益情報の有用性の低下をもたらす一方で、会計情報の有用性の高まりを示唆するものであった。

Freeman and Tse (1992) は、四半期決算情報に対する資本市場の反応を明らかにするために、次の回帰モデルを適用する。

$$UR_i = \gamma_0 + \gamma_1 UE_i + error_i$$

$$UR_i = a_0 + a_1 \arctan(a_2 UE_i) + error_i$$

ここで、 UR_i は企業 i の株式収益率から市場株式収益率を控除した日次異常株式収益率の累積である。 UE_i は企業 i の 1 株あたり期待外利益であり、具体的には四半期報告利益とアナリスト予想のメディアンとの乖離である。実証モデルは企業年度のクロスセクショナル標本を対象に推定される。線形モデルは最小二乗法により推定され、非線形モデルはガウス-ニュートン反復法によって推定される。標本期間は 1984 年から 1987 年までの 4 年間である。彼らはアナリスト予想から大きく乖離する期待外利益には一時的な項目が多く含まれると仮定し、期待外利益と期待外株式収益率が非線形関係にあると仮説を立てる。実証結果は、期待外利益と期待外株式収益率の間に非線形関係が存在することを支持する。

3. 分析手法

value-relevance 研究はその分析手法において幾つかの共通点を有する。すなわち、株式価格あるいは株式収益率と会計数値が線形関係にあると仮定される。また、その回帰モデルにおけるパラメータは一般的に最小二乗法により推定される。さらに、主要株式市場に上場する企業のうち非金融業に属する全企業が標本対象となる²。本論文はこれらの分析手法を前提として内的正当性の検証をおこなう。

value-relevance 研究では、極めて類似した回帰モデルが全く異なる企業価値評価モデルから導かれる。株式価格と利益を関連付ける、いわゆる「株価-水準モデル」は一般的に利益資本化モデルから導かれる。説明変数および被説明変数が前期末株式価格でデフレートされるとき、この回帰モデルは次の

とおり定式化される³。

$$R_{it} = \beta_0 + \beta_1 \frac{E_{it}}{P_{it-1}} + \varepsilon_{it} \quad (1)$$

Easton and Harris (1991) は、株主資本簿価モデルから上記の (1) 式を導出するとともに、また利益資本化モデルから利益差分と株式収益率を関連付ける回帰モデルを導く。さらに、彼らはこれらの回帰モデルを結合することにより、次の新たな回帰モデルを提案する⁴。

$$R_{it} = \beta_0 + \beta_1 \frac{E_{it}}{P_{it-1}} + \beta_2 \frac{\Delta E_{it}}{P_{it-1}} + \varepsilon_{it} \quad (2)$$

これらの2つの回帰モデルは説明変数において明確な相違を有するが、その相違は統計的に重要な意味を持つ。被説明変数はともに株式収益率であり、説明変数として利益水準が含まれるが、(2) 式ではさらに利益差分が説明変数として追加される。このことは、(1) 式において利益差分が株式収益率に影響を与えるその他の要因とともに誤差項 ε に含められることを意味する。

最小二乗推定量は理想的な状況において望ましい性質を有するが、それらの仮定は value-relevance 研究が想定する母集団モデルにおいてほとんど成立しない。最小二乗推定量は、ガウス・マルコフ仮定の下において最良線形不偏推定量 (BLUE) であるが、その仮定には誤差項の均一分散性およびゼロ条件付平均仮定などが含まれる⁵。多くの先行研究が「white の標準誤差」と呼ばれる不均一分散に頑強な標準誤差をもとに区間推定および仮説検定を実施することからも明らかのように、これらの仮定は value-relevance 研究の母集団においてほとんど成立しない⁶。

特に、Easton and Harris (1991) が示した両利益変数による企業価値への影響は実証モデルにおける利益差分の省略が利益水準のパラメータの推定量にバイアスをもたらしうることを示唆する。下記の (3) 式は利益水準による株式収益率の単回帰モデルの推定結果を表す標本回帰関数である。

$$\tilde{R}_{it} = \tilde{\beta}_0 + \tilde{\beta}_1 \frac{E_{it}}{P_{it-1}} \quad (3)$$

ここで、 $\tilde{\beta}_0$ および $\tilde{\beta}_1$ は推定結果として得られる定数を表す。また同様に、下記の (4) 式は利益水準および利益差分による株式収益率の重回帰モデルの推定結果を表す標本回帰関数である。

$$\hat{R}_{it} = \hat{\beta}_0 + \hat{\beta}_1 \frac{E_{it}}{P_{it-1}} + \hat{\beta}_2 \frac{\Delta E_{it}}{P_{it-1}} \quad (4)$$

(3) 式と同様に、(4) 式における $\hat{\beta}_0$ 、 $\hat{\beta}_1$ 、および $\hat{\beta}_2$ も推定結果として得られる定数を表す。このとき、両式における利益水準のパラメータの推定値 $\tilde{\beta}_1$ および $\hat{\beta}_1$ は次の関係にある。

$$\tilde{\beta}_1 = \hat{\beta}_1 + \hat{\delta}_1 \times \hat{\beta}_2 \quad (5)$$

ここで、 $\hat{\delta}_1$ は下記の (6) 式のとおり利益水準による利益差分の回帰から得られる傾斜パラメータの推定値である。

$$\frac{\Delta E_{it}}{P_{it-1}} = \delta_0 + \delta_1 \frac{E_{it}}{P_{it-1}} + \varepsilon_{it} \quad (6)$$

(5) 式は、実証モデルから利益差分を省略することによる影響を明示する。すなわち、 $\tilde{\beta}_1$ は $\hat{\beta}_1$ に $\hat{\beta}_2$ と $\hat{\delta}_1$ の積を足し合わせたものに等しい。 $\hat{\beta}_2$ および $\hat{\delta}_1$ がともに正の値であるならば、 $\tilde{\beta}_1$ は $\hat{\beta}_1$ よりも大きな値となる。(5) 式は推定値の代数的関係であり、いかなる標本において常に成立する。

また (5) 式を $\tilde{\beta}_1$ の推定量と捉えれば、推定量のバイアスを検討することが可能となる。仮に (2) 式が母集団モデルに等しく、また一定の要件を満たすとすれば、 $\tilde{\beta}_1$ の期待値は次式のとおり表される。

$$\begin{aligned} E(\tilde{\beta}_1) &= E(\hat{\beta}_1 + \hat{\delta}_1 \times \hat{\beta}_2) \\ &= \beta_1 + \hat{\delta}_1 \times \beta_2 \end{aligned} \quad (7)$$

結果的に、推定量 $\tilde{\beta}_1$ のバイアスは次式のとおり定式される。

$$\begin{aligned} \text{Bias}(\tilde{\beta}_1) &= E(\tilde{\beta}_1) - \beta_1 \\ &= (\beta_1 + \hat{\delta}_1 \times \beta_2) - \beta_1 \\ &= \hat{\delta}_1 \times \beta_2 \end{aligned} \quad (8)$$

(8) 式はバイアスの符号および規模が $\hat{\delta}_1$ および β_2 に依存することを示唆する。仮に $\hat{\delta}_1$ と β_2 のどちらからか一方または両方がゼロに等しければ、 $\hat{\beta}_1$ は母集団パラメータ β_1 の不偏推定量である。しかし、多くの先行研究は利益水準が利益差分と正の相関を持つことを確認するとともに、利益差分変数が株式収益率に正の影響を与えることを指摘する。これらの結果は、 $\hat{\beta}_1$ が上方バイアスを持つこと、すなわち実証モデルとして (1) 式を適用する研究が株式収益率と利益水準の関連性を過大評価しうることを示唆する。

このように利益変数間の相関は回帰モデルへの利益差分の追加を正当化するが、一方で著しく強い線形関係は別の問題を引き起こす。最小二乗推定量 $\hat{\beta}_1$ の標本分散は次式のとおり定義される。

$$\text{Var}(\hat{\beta}_1) = \frac{\sigma^2}{\text{SST}_1(1 - R_1^2)} \quad (9)^7$$

ここで、 R_1^2 は下記の (10) 式が示す利益差分 ΔE による利益水準 E の回帰から得られる決定係数である。

$$\frac{E_{it}}{P_{it-1}} = \gamma_0 + \gamma_1 \frac{\Delta E_{it}}{P_{it-1}} + \varepsilon_{it} \quad (10)$$

(9) 式が示唆するように、 R_1^2 が 1 に近づくとき、標本分散は著しく高まる。すなわち、利益変数間に強い相関関係が存在するならば、回帰モデルへの利益差分の追加は利益水準のパラメータの推定を困難にする。

本研究は利益差分の欠落による利益水準の推定量への影響を検証するために、前述した (1) 式、(2) 式、(6) 式、および (10) 式の利益変数を特定した下記の 4 つの回帰モデルを用いる。

$$R_{it} = \beta_0 + \beta_1 \frac{NI_{it}}{P_{it-1}} + \varepsilon_{it} \quad (11)$$

$$R_{it} = \beta_0 + \beta_1 \frac{NI_{it}}{P_{it-1}} + \beta_2 \frac{\Delta NI_{it}}{P_{it-1}} + \varepsilon_{it} \quad (12)$$

$$\frac{\Delta NI_{it}}{P_{it-1}} = \delta_0 + \delta_1 \frac{NI_{it}}{P_{it-1}} + \varepsilon_{it} \quad (13)$$

$$\frac{NI_{it}}{P_{it-1}} = \gamma_0 + \gamma_1 \frac{\Delta NI_{it}}{P_{it-1}} + \varepsilon_{it} \quad (14)$$

ここで、 R_{it} は前期末株式価格によるデフレート済みの当期末株式価格である。 NI_{it} および ΔNI_{it} はそれぞれ t 年における企業 i の親会社株主に帰属する1株当たり当期純利益とその差分であり、 ε_{it} は誤差項である。また各利益変数は前期末の株式価格でデフレートされる。各回帰モデルは最小二乗法によって標本期間を通じてクロスセクショナルに推定される。また、前述のとおりvalue-relevanceの回帰モデルの誤差項は不均一分散に従うことが指摘されていることから、本論文はwhiteの t 統計量に基づき統計的有意性を判断する。

利益差分の省略による欠落バイアスは、(11)式および(12)式の推定から得られる利益水準の傾斜パラメータの推定値から概観することができる。仮に両推定値に大きな乖離が存在し、その差異が標本期間を通じて一貫した符号を持つならば、欠落バイアスが存在すると考えられる。また、(5)式が示すように、(12)式における β_2 および(13)式における δ_1 の統計的有意性はバイアスの存在を裏付ける。

また、多重共線性の程度を評価するために、本研究は分散拡大要因(VIF)を採用する。多重共線性の程度を評価する絶対的な尺度は存在しないが、VIFは直感的に理解可能な統計量であり、多くの先行研究において用いられている。(12)式における利益変数の推定量 $\hat{\beta}_1$ の分散拡大要因 VIF_1 はその標本分散の一部分として次のとおり定式化される。

$$VIF_1 = \frac{1}{(1 - R_1^2)} \quad (15)$$

前述のとおり、 R_1^2 は利益差分による利益水準の回帰、すなわち(14)式から得られる決定係数である。分散拡大要因VIFは多重共線性を判断する基準値を持たないが、一般的に10を超えるか否かによって多重共線性の影響が判断される。

4. サンプルと記述統計量

標本対象は、2001年から2016年までの期間に東京証券取引所第1部に上場

する企業のうち、次の条件を満たす企業である。すなわち、(1) 3月決算であること、(2) 会計期間が12ヶ月であること、(3) 日本の会計基準を採用すること、(4) 日経業種分類において非金融業に属すること、および(5) 分析に用いる全ての財務および非財務データが入手可能であることである。

各企業のデータは日経NEEDS社会科学情報検索システムから取得した。各年における外れ値を上下1%除外した後の標本数はTable 1に示されているとおりである。標本の大きさは全期間を通じて約900から約1100である。標本数は2001年から2015年まで単調に増加傾向にあるが、2016年度は僅かに減少している。この背景には国際会計基準等を適用する日本企業の増加が考えられる。

Table 2は日経業種中分類に基づく標本企業の業種分布を表す。中分類36業種のうち銀行、証券、保険、およびその他金融を除く32業種に属する企業数およびその割合が示されている。標本期間を通じて業種分布は概ね一定であるが、サービス業に属する企業の割合は6.7%から12.2%まで上昇している。

5. 実証結果

Table 3は利益水準による株式収益率の単回帰である(11)式の推定結果を示す。多くの先行研究は標本企業の収益性および損失報告の割合が回帰係数の推定値およびモデルに当てはまり大きな影響を与えると指摘する。したがって、本研究は実証結果とともに、標本企業のROAおよび損失報告企業の割合を示す。Panel Aは2001年から2008年まで期間における推定結果を表す。当該期間を通じて利益水準の係数 $\hat{\beta}_1$ は一貫して正の値(0.354から3.171)をとり、1%水準において統計的に有意である。

また、Panel Bは2009年から2016年まで期間における推定結果を表す。当該期間においても利益水準の係数 $\hat{\beta}_1$ は正の値(0.409から2.345)であり、1%水準において統計的に有意である。それらの結果は先行研究のものの一貫性を有する。

Table 4は利益水準および利益差分による株式収益率の重回帰である(12)式の推定結果を示す。Panel Aは標本期間の前半において利益変数のパラメー

Table 1 Descriptive Statistics

	N	Mean	S.D.	Min	1%	25%	Median	75%	99%	Max
2001										
<i>R</i>	902	0.983	0.286	0.293	0.370	0.803	0.972	1.136	1.797	2.102
<i>NI</i>	902	0.008	0.12	-0.752	-0.526	0.007	0.032	0.062	0.195	0.235
ΔNI	902	0.009	0.119	-0.719	-0.170	-0.020	0.005	0.037	0.504	0.731
2002										
<i>R</i>	924	0.898	0.220	0.321	0.435	0.751	0.893	1.040	1.514	1.685
<i>NI</i>	924	-0.009	0.125	-0.836	-0.538	-0.020	0.022	0.050	0.157	0.181
ΔNI	924	-0.014	0.159	-0.842	-0.467	-0.057	-0.010	0.014	0.603	0.943
2003										
<i>R</i>	947	0.904	0.269	0.298	0.379	0.735	0.893	1.050	1.712	1.878
<i>NI</i>	947	0.019	0.114	-0.913	-0.430	0.007	0.038	0.068	0.227	0.334
ΔNI	947	0.037	0.171	-0.752	-0.408	-0.014	0.007	0.050	0.720	1.153
2004										
<i>R</i>	966	1.670	0.604	0.861	0.899	1.248	1.521	1.916	3.892	4.543
<i>NI</i>	966	0.072	0.093	-0.619	-0.263	0.044	0.069	0.108	0.346	0.420
ΔNI	966	0.054	0.143	-0.403	-0.285	0.003	0.025	0.070	0.709	1.061
2005										
<i>R</i>	987	1.141	0.274	0.485	0.588	0.971	1.099	1.279	2.009	2.267
<i>NI</i>	987	0.056	0.054	-0.313	-0.155	0.036	0.055	0.081	0.192	0.231
ΔNI	987	0.016	0.060	-0.353	-0.175	-0.003	0.011	0.032	0.252	0.341
2006										
<i>R</i>	1014	1.386	0.417	0.501	0.648	1.101	1.309	1.598	2.607	3.182
<i>NI</i>	1014	0.053	0.055	-0.265	-0.164	0.034	0.056	0.079	0.182	0.226
ΔNI	1014	0.005	0.056	-0.322	-0.198	-0.008	0.007	0.023	0.193	0.335
2007										
<i>R</i>	1047	0.896	0.213	0.346	0.421	0.764	0.879	1.025	1.466	1.672
<i>NI</i>	1047	0.043	0.033	-0.168	-0.083	0.029	0.044	0.060	0.116	0.142
ΔNI	1047	0.007	0.039	-0.166	-0.095	-0.005	0.004	0.015	0.184	0.286
2008										
<i>R</i>	1066	0.694	0.194	0.298	0.339	0.560	0.671	0.803	1.287	1.486
<i>NI</i>	1066	0.042	0.046	-0.257	-0.151	0.025	0.046	0.063	0.141	0.166
ΔNI	1066	-0.005	0.044	-0.238	-0.166	-0.019	-0.001	0.009	0.143	0.238
2009										
<i>R</i>	1077	0.712	0.233	0.192	0.257	0.533	0.699	0.873	1.321	1.478
<i>NI</i>	1077	-0.012	0.119	-0.631	-0.480	-0.036	0.024	0.052	0.143	0.169
ΔNI	1077	-0.073	0.118	-0.734	-0.512	-0.108	-0.042	-0.007	0.185	0.306
2010										
<i>R</i>	1087	1.336	0.407	0.677	0.718	1.038	1.243	1.542	2.649	3.302
<i>NI</i>	1087	0.035	0.132	-0.764	-0.543	0.017	0.051	0.092	0.320	0.421
ΔNI	1087	0.066	0.214	-0.502	-0.330	-0.016	0.017	0.083	1.067	1.638
2011										
<i>R</i>	1097	0.980	0.230	0.492	0.581	0.840	0.942	1.071	1.842	2.105
<i>NI</i>	1097	0.062	0.070	-0.304	-0.216	0.033	0.058	0.091	0.250	0.298
ΔNI	1097	0.039	0.111	-0.303	-0.189	-0.010	0.013	0.055	0.490	0.709
2012										
<i>R</i>	1105	1.047	0.232	0.362	0.582	0.906	1.021	1.148	1.835	2.047
<i>NI</i>	1105	0.063	0.072	-0.328	-0.210	0.037	0.063	0.095	0.257	0.345
ΔNI	1105	0.003	0.074	-0.306	-0.250	-0.023	0.003	0.027	0.257	0.415
2013										
<i>R</i>	1112	1.171	0.329	0.030	0.565	0.957	1.118	1.341	2.264	3.008
<i>NI</i>	1112	0.066	0.080	-0.508	-0.239	0.039	0.072	0.102	0.251	0.311
ΔNI	1112	0.008	0.078	-0.464	-0.264	-0.015	0.009	0.035	0.271	0.477
2014										
<i>R</i>	1125	1.164	0.366	0.010	0.053	0.980	1.123	1.315	2.416	3.195
<i>NI</i>	1125	0.084	0.063	-0.164	-0.077	0.049	0.077	0.110	0.312	0.489
ΔNI	1125	0.032	0.080	-0.181	-0.117	0.001	0.015	0.040	0.375	0.727
2015										
<i>R</i>	1128	1.248	0.324	0.511	0.632	1.039	1.201	1.405	2.297	2.928
<i>NI</i>	1128	0.079	0.062	-0.265	-0.137	0.047	0.073	0.105	0.263	0.376
ΔNI	1128	0.009	0.053	-0.310	-0.145	-0.008	0.006	0.025	0.204	0.324
2016										
<i>R</i>	1113	0.940	0.274	0.423	0.503	0.767	0.917	1.050	1.957	3.263
<i>NI</i>	1113	0.062	0.061	-0.325	-0.187	0.040	0.065	0.088	0.219	0.362
ΔNI	1113	0.000	0.058	-0.395	-0.225	-0.012	0.005	0.018	0.188	0.369

標本対象は次の条件を満たす企業である。(1)3月決算であること、(2)会計期間が12月であること、(3)日本の会計基準を採用すること、(4)日経業種分類において非金融業に属すること、(5)分析に用いる全ての財務および非財務データが入手可能であること。

Table 2 Frequency Distribution on Industry

	FM	MI	CO	FO	TP	PP	CH	DR	PE	RP	SC	IS	NF	MA	EE	SR	MV	TE	PR	OM	WT	RT	RE	EA	TR	ST	AT	WH	CS	UE	UG	SE	N
2001	3	2	68	38	21	9	90	25	2	10	23	22	37	101	98	3	38	8	19	33	82	24	16	22	1	6	3	16	8	10	6	61	902
	0.33	0.22	7.54	4.21	2.33	1.00	87.57	2.77	0.22	1.11	2.55	2.44	10.09	10.87	0.33	4.21	0.89	2.11	3.66	9.09	2.66	1.77	2.33	1.33	0.67	0.33	1.77	0.89	1.11	0.67	6.76		
2002	3	2	69	39	22	8	89	25	2	10	23	22	39	94	96	3	42	7	19	33	84	29	15	21	11	7	3	17	9	9	6	66	824
	0.33	0.22	7.47	4.22	2.38	0.87	93.21	2.22	1.08	2.48	2.22	10.17	10.39	0.33	4.56	0.76	2.02	3.67	9.09	3.14	1.62	2.27	1.19	0.76	0.33	1.84	0.97	0.97	0.66	7.14			
2003	3	2	65	39	22	8	91	23	2	10	23	24	40	93	99	3	39	7	22	34	86	28	17	21	13	7	2	17	8	10	6	83	947
	0.32	0.21	6.86	4.12	2.32	0.85	91.61	2.43	0.21	1.06	2.43	2.53	4.22	9.82	10.45	0.32	4.12	0.74	3.59	9.08	2.96	1.89	2.22	1.37	0.74	0.21	1.80	0.85	1.06	0.63	8.77		
2004	3	2	64	43	23	8	91	22	2	10	22	27	38	91	101	3	38	8	22	32	90	28	14	7	1	17	9	10	6	94	995		
	0.31	0.21	6.63	4.45	2.38	0.83	94.42	2.28	0.21	1.04	2.28	2.80	3.93	9.42	10.46	0.31	3.93	0.83	2.28	3.31	9.32	3.00	1.86	2.17	1.45	0.73	0.10	1.76	0.93	1.04	0.62	9.73	
2005	2	3	67	44	23	7	92	26	2	10	22	24	38	93	106	3	36	8	23	33	94	35	18	21	14	7	2	16	9	10	6	93	987
	0.20	0.30	6.79	4.46	2.33	0.71	93.22	2.63	0.20	1.01	2.23	2.43	3.86	9.42	10.74	0.30	3.63	0.81	2.33	3.34	9.52	3.55	1.82	2.13	1.42	0.71	0.20	1.62	0.91	1.01	0.61	9.42	
2006	3	2	71	42	22	7	92	28	3	10	22	24	43	93	105	3	43	8	22	33	95	37	20	21	14	7	2	17	10	6	97	1014	
	0.30	0.30	7.00	4.14	2.17	0.89	93.07	2.76	0.30	0.99	2.17	2.37	4.24	9.17	10.36	0.30	4.24	0.79	2.17	3.25	9.37	3.65	1.97	2.07	1.88	0.69	0.20	1.68	0.99	1.09	0.59	9.57	
2007	3	2	70	42	23	8	95	29	4	10	24	24	43	97	105	3	44	8	23	35	100	39	23	14	6	2	17	11	6	104	1047		
	0.29	0.29	6.69	4.01	2.20	0.76	93.07	2.77	0.38	0.86	2.29	2.99	4.11	9.27	10.03	0.29	4.20	0.76	2.20	3.34	9.55	3.73	2.20	2.01	1.84	0.57	0.19	1.62	1.05	1.05	0.57	9.93	
2008	3	4	67	44	23	8	94	30	5	10	24	28	41	98	109	3	45	7	24	35	104	39	24	21	14	6	2	18	10	6	109	1066	
	0.28	0.38	6.29	4.13	2.16	0.75	8.82	2.81	0.47	0.84	2.25	2.63	3.85	9.19	10.23	0.28	4.22	0.56	2.25	3.28	9.76	3.66	2.25	1.87	1.31	0.56	0.19	1.69	0.94	1.03	0.56	10.23	
2009	3	4	71	43	23	9	94	30	5	10	24	26	42	98	107	3	46	6	23	37	103	41	21	20	14	7	2	18	12	11	6	118	1077
	0.28	0.37	6.59	3.89	2.14	0.84	8.73	2.79	0.46	0.93	2.23	2.41	3.90	9.10	9.94	0.28	4.27	0.56	2.14	3.44	9.56	3.81	1.95	1.86	1.30	0.65	0.19	1.67	1.11	1.02	0.56	10.96	
2010	3	5	78	43	22	9	93	28	5	10	25	27	44	93	110	2	43	8	22	37	102	43	22	21	14	7	2	18	11	11	6	123	1087
	0.28	0.46	7.18	3.96	2.02	0.83	8.56	2.58	0.46	0.92	2.30	2.48	4.05	8.56	10.12	0.18	3.96	0.74	2.02	3.40	9.38	3.96	2.02	1.83	1.29	0.64	0.18	1.66	1.01	1.01	0.55	11.32	
2011	3	6	74	44	22	8	95	29	5	10	24	28	43	99	108	3	45	8	24	38	104	43	24	21	14	7	2	17	12	10	6	121	1097
	0.27	0.55	6.75	4.01	2.01	0.73	8.66	2.64	0.46	0.91	2.19	2.55	3.92	9.03	9.85	0.27	4.10	0.73	2.19	3.46	9.48	3.92	2.91	1.91	1.28	0.64	0.18	1.55	1.09	0.91	0.55	11.03	
2012	3	6	78	45	23	8	95	30	6	9	24	28	43	100	104	3	46	8	23	36	106	42	25	20	14	8	2	18	14	10	6	122	1105
	0.27	0.54	7.06	4.07	2.08	0.72	8.60	2.72	0.54	0.81	2.17	2.53	3.89	9.05	9.41	0.27	4.16	0.72	2.08	3.26	9.59	3.80	2.35	1.81	1.27	0.72	0.18	1.68	1.27	0.91	0.54	11.04	
2013	3	6	80	45	23	9	93	30	6	8	23	27	43	100	107	3	47	8	23	37	111	43	26	20	14	7	2	18	12	9	6	123	1112
	0.27	0.54	7.19	4.05	2.07	0.81	8.96	2.70	0.54	0.72	2.07	2.43	3.87	8.99	9.92	0.27	4.23	0.72	2.07	3.33	9.98	3.87	2.34	1.80	1.26	0.63	0.18	1.62	1.08	0.81	0.54	11.06	
2014	3	5	79	46	23	9	92	29	5	7	23	29	44	100	105	4	48	7	22	38	115	43	27	21	15	8	3	18	15	8	6	128	1125
	0.27	0.44	7.02	4.09	2.04	0.80	8.18	2.58	0.44	0.62	2.04	2.68	3.91	8.89	9.33	0.36	4.27	0.62	1.96	3.38	10.22	3.82	2.40	1.87	1.33	0.71	0.27	1.60	1.33	0.71	0.53	11.38	
2015	3	5	82	44	20	10	94	23	4	8	21	29	45	100	109	4	46	7	23	35	111	42	32	21	15	7	3	18	13	9	6	139	1128
	0.27	0.44	7.27	3.90	1.77	0.89	8.33	2.04	0.35	0.71	1.86	2.57	3.99	8.87	9.66	0.36	4.08	0.62	2.04	3.10	9.84	3.72	2.84	1.86	1.33	0.62	0.27	1.60	1.15	0.80	0.53	12.39	
2016	4	5	84	45	22	10	90	23	6	8	22	26	45	95	101	4	44	8	20	36	109	43	35	22	16	6	3	17	13	11	6	136	1113
	0.36	0.45	7.55	4.04	1.98	0.90	8.09	2.07	0.54	0.72	1.98	2.34	4.04	8.54	9.08	0.36	3.95	0.72	1.80	3.24	9.79	3.86	2.97	1.98	1.44	0.54	0.27	1.53	1.17	0.69	0.54	12.22	

FM: Fish & Marine Products (水産品), MI: Mining (鉱業), CO: Construction (建設), FO: Foods (食品), TP: Textile Products (繊維), PP: Paper (紙), CH: Chemicals (化学), DR: Drugs (医薬品), PE: Petroleum (石油), RP: Rubber Products (ゴム), SC: Stone, Clay & Glass Products (窯業), IS: Iron & Steel (鉄鋼), NF: Non Ferrous Metal & Metal Products (非鉄金属製品), MA: Machinery (機械), EE: Electric & Electronic Equipment (電気機器), SR: Shipbuilding & Repairing (造船), MV: Motor Vehicles & Auto Parts (自動車), TE: Transportation Equipment (輸送用機器), PR: Precision Equipment (精密機器), OM: Other Manufacturing (その他製造), WT: Wholesale Trade (商社), RT: RetailTrade (小売業), RE: Real Estate (不動産), RA: Railroad Transportation (鉄道), TR: Trucking (陸運), ST: Sea Transportation (海運), AT: Air Transportation (空運), WH: Warehousing & Harbor Transportation (倉庫), CS: Communication Services (通信), UE: Utilities - Electric (電力), UG: Utilities - Gas (ガス), SE: Services (サービス)

Table 3 Regressions of return on earnings

Panel A: Sample period From 2001 to 2008

		β_0	β_1	\bar{R}^2	Number of firm-years	Average of ROA	% of Loss years
2001	coefficient	0.980	0.354	0.021	902	5.572	21.8%
	std.Error	0.009	0.072				
	t-statistic	104.174	4.928				
	Prob.	0.000	0.000				
2002	coefficient	0.903	0.621	0.123	924	3.794	30.0%
	std.Error	0.007	0.058				
	t-statistic	132.754	10.695				
	Prob.	0.000	0.000				
2003	coefficient	0.890	0.745	0.098	947	4.864	21.2%
	std.Error	0.009	0.110				
	t-statistic	102.007	6.793				
	Prob.	0.000	0.000				
2004	coefficient	1.488	2.507	0.147	966	5.857	6.8%
	std.Error	0.032	0.359				
	t-statistic	46.777	6.993				
	Prob.	0.000	0.000				
2005	coefficient	1.053	1.569	0.094	987	6.479	5.8%
	std.Error	0.018	0.270				
	t-statistic	57.056	5.807				
	Prob.	0.000	0.000				
2006	coefficient	1.218	3.171	0.172	1014	6.621	7.9%
	std.Error	0.019	0.297				
	t-statistic	63.255	10.668				
	Prob.	0.000	0.000				
2007	coefficient	0.792	2.431	0.141	1047	6.920	5.3%
	std.Error	0.012	0.232				
	t-statistic	66.864	10.476				
	Prob.	0.000	0.000				
2008	coefficient	0.655	0.938	0.048	1066	6.929	8.3%
	std.Error	0.009	0.159				
	t-statistic	76.597	5.912				
	Prob.	0.000	0.000				

標本対象は次の条件を満たす企業である。(1)3月決算であること、(2)会計期間が12ヶ月であること、(3)日本の会計基準を採用すること、(4)日経業種分類において非金融業に属すること、(5)分析に用いる全ての財務および非財務データが入手可能であること。また、推定モデルは次のとおりである。 $R_{it} = \beta_0 + \beta_1 NI_{it} / P_{it-1} + \varepsilon_{it}$

Table 3 – *continued*

Panel B: Sample period From 2009 to 2016		β_0	β_1	\bar{R}^2	Number of firm-years	Average of ROA	% of Loss years
2009	coefficient	0.719	0.567	0.082	1077	4.220	33.1%
	std.Error	0.007	0.052				
	t-statistic	104.083	10.799				
	Prob.	0.000	0.000				
2010	coefficient	1.321	0.409	0.017	1087	4.405	18.2%
	std.Error	0.013	0.120				
	t-statistic	102.459	3.419				
	Prob.	0.000	0.001				
2011	coefficient	0.891	1.429	0.189	1097	5.992	7.7%
	std.Error	0.010	0.131				
	t-statistic	87.378	10.908				
	Prob.	0.000	0.000				
2012	coefficient	0.954	1.469	0.208	1105	5.707	8.6%
	std.Error	0.009	0.112				
	t-statistic	107.517	13.139				
	Prob.	0.000	0.000				
2013	coefficient	1.066	1.593	0.150	1112	5.491	8.8%
	std.Error	0.014	0.152				
	t-statistic	78.396	10.456				
	Prob.	0.000	0.000				
2014	coefficient	0.967	2.345	0.161	1125	6.446	3.4%
	std.Error	0.019	0.200				
	t-statistic	51.989	11.701				
	Prob.	0.000	0.000				
2015	coefficient	1.092	1.976	0.142	1128	6.378	3.7%
	std.Error	0.017	0.197				
	t-statistic	63.850	10.042				
	Prob.	0.000	0.000				
2016	coefficient	0.863	1.229	0.073	1113	6.628	6.1%
	std.Error	0.013	0.186				
	t-statistic	68.956	6.615				
	Prob.	0.000	0.000				

標本対象は次の条件を満たす企業である。(1)3月決算であること、(2)会計期間が12ヶ月であること、(3)日本の会計基準を採用すること、(4)日経業種分類において非金融業に属すること、(5)分析に用いる全ての財務および非財務データが入手可能であること。また、推定モデルは次のとおりである。 $R_{it} = \beta_0 + \beta_1 NI_{it} / P_{it-1} + \varepsilon_{it}$

Table 4 Regressions of return on earnings and earnings change

Panel A: Sample period From 2001 to 2008

		β_0	β_1	β_2	\bar{R}^2	Number of firm-years	Average of ROA	% of Loss years
2001	coefficient	0.979	0.167	0.248	0.031	902	5.572	21.8%
	std.Error	0.009	0.100	0.092				
	t-statistic	104.666	1.669	2.697				
	Prob.	0.000	0.095	0.007				
2002	coefficient	0.904	0.595	0.038	0.122	924	3.794	30.0%
	std.Error	0.007	0.067	0.047				
	t-statistic	132.664	8.936	0.814				
	Prob.	0.000	0.000	0.416				
2003	coefficient	0.886	0.648	0.166	0.107	947	4.864	21.2%
	std.Error	0.009	0.117	0.062				
	t-statistic	101.291	5.530	2.660				
	Prob.	0.000	0.000	0.008				
2004	coefficient	1.486	1.869	0.894	0.181	966	5.857	6.8%
	std.Error	0.031	0.375	0.168				
	t-statistic	47.844	4.986	5.326				
	Prob.	0.000	0.000	0.000				
2005	coefficient	1.057	1.450	0.181	0.094	987	6.479	5.8%
	std.Error	0.018	0.284	0.240				
	t-statistic	57.419	5.101	0.755				
	Prob.	0.000	0.000	0.450				
2006	coefficient	1.229	2.940	0.356	0.172	1014	6.621	7.9%
	std.Error	0.019	0.322	0.309				
	t-statistic	63.096	9.142	1.149				
	Prob.	0.000	0.000	0.251				
2007	coefficient	0.797	2.255	0.363	0.144	1047	6.920	5.3%
	std.Error	0.012	0.252	0.178				
	t-statistic	65.311	8.958	2.041				
	Prob.	0.000	0.000	0.042				
2008	coefficient	0.685	0.339	1.066	0.086	1066	6.929	8.3%
	std.Error	0.011	0.196	0.185				
	t-statistic	64.755	1.730	5.772				
	Prob.	0.000	0.084	0.000				

標本対象は次の条件を満たす企業である。(1)3月決算であること、(2)会計期間が12ヶ月であること、(3)日本の会計基準を採用すること、(4)日経業種分類において非金融業に属すること、(5)分析に用いる全ての財務および非財務データが入手可能であること。また、推定モデルは次のとおりである。 $R_{it} = \beta_0 + \beta_1 NI_{it} / P_{it-1} + \beta_2 \Delta NI_{it} / P_{it-1} + \epsilon_{it}$

Table 4 — *continued*

Panel B: Sample period From 2009 to 2016		β_0	β_1	β_2	\bar{R}^2	Number of firm-years	Average of ROA	% of Loss years
2009	coefficient	0.751	0.188	0.495	0.107	1077	4.220	33.1%
	std.Error	0.010	0.090	0.096				
	t-statistic	78.921	2.074	5.141				
	Prob.	0.000	0.038	0.000				
2010	coefficient	1.290	0.236	0.561	0.100	1087	4.405	18.2%
	std.Error	0.012	0.110	0.072				
	t-statistic	105.354	2.140	7.797				
	Prob.	0.000	0.033	0.000				
2011	coefficient	0.890	1.271	0.280	0.204	1097	5.992	7.7%
	std.Error	0.010	0.131	0.070				
	t-statistic	91.263	9.677	3.985				
	Prob.	0.000	0.000	0.000				
2012	coefficient	0.968	1.228	0.457	0.223	1105	5.707	8.6%
	std.Error	0.009	0.115	0.103				
	t-statistic	107.026	10.712	4.448				
	Prob.	0.000	0.000	0.000				
2013	coefficient	1.084	1.243	0.624	0.164	0.088	5.491	8.8%
	std.Error	0.014	0.167	0.141				
	t-statistic	76.487	7.464	4.434				
	Prob.	0.000	0.000	0.000				
2014	coefficient	0.975	2.043	0.551	0.172	1125	6.446	3.4%
	std.Error	0.019	0.224	0.199				
	t-statistic	51.446	9.113	2.767				
	Prob.	0.000	0.000	0.006				
2015	coefficient	1.125	1.433	1.089	0.163	1128	6.378	3.7%
	std.Error	0.018	0.217	0.244				
	t-statistic	61.466	6.606	4.463				
	Prob.	0.000	0.000	0.000				
2016	coefficient	0.882	0.917	0.645	0.087	1113	6.628	6.1%
	std.Error	0.014	0.207	0.155				
	t-statistic	64.347	4.437	4.159				
	Prob.	0.000	0.000	0.000				

標本対象は次の条件を満たす企業である。(1)3月決算であること、(2)会計期間が12ヶ月であること、(3)日本の会計基準を採用すること、(4)日経業種分類において非金融業に属すること、(5)分析に用いる全ての財務および非財務データが入手可能であること。また、推定モデルは次のとおりである。 $R_{it} = \beta_0 + \beta_1 NI_{it} / P_{it-1} + \beta_2 \Delta NI_{it} / P_{it-1} + \varepsilon_{it}$

タ $\hat{\beta}_1$ 、 $\hat{\beta}_2$ が一貫して正の値であるが、必ずしも統計的に有意ではないことを示す。具体的には、利益水準のパラメータの推定値 $\hat{\beta}_1$ は正の値（0.167から2.940）をとるが、2001年および2008年において統計的に有意ではない。同様に、利益差分の係数 $\hat{\beta}_2$ も正の値（0.038から1.066）であるが、2002年、2005年、および2006年において統計的に有意ではない。

一方で、Panel Bは標本期間の後半において両利益変数のパラメータ $\hat{\beta}_1$ 、 $\hat{\beta}_2$ が正の値であり、1%または5%水準において統計的に有意であることを示す。しかしながら、回帰式における利益差分の追加により利益水準のパラメータの推定値は全期間を通じて低下している。この低下は利益水準の推定量におけるバイアスの緩和あるいは利益変数間における多重共線性の可能性が考えられる。

Table 5は利益水準による利益差分の単回帰である（13）式の推定結果を示す。Panel Aは標本期間の前半において利益水準のパラメータ $\hat{\delta}_1$ が正の値（0.485から0.755）であり1%水準において統計的に有意であることを示す。また（12）式における $\hat{\beta}_2$ は2002年、2005年、および2006年を除く標本期間において正の値であり統計的に有意であった。

Panel Bも標本期間の後半において利益水準のパラメータの推定値 $\hat{\delta}_1$ が正の値（0.309から0.765）であり1%水準において統計的に有意であることを示す。また当該期間において $\hat{\beta}_2$ は全ての年において正の値であり、統計的に有意であった。これらの結果は、利益差分の欠落により、（11）式における推定量 $\hat{\beta}_1$ が上方バイアスを持つことを示唆する。

Table 6は利益差分による利益水準の単回帰である（14）式の推定結果を示す。（15）式において VIF_1 の構成要素である決定係数 R_1^2 はPanel Aに示された標本期間の前半において0.172から0.396までの値をとり、Panel Bに示された標本期間の後半において0.037から0.592までの値をとる。さらに、多重共線性の尺度である VIF_1 はPanel Aに示された標本期間の前半において1.176から1.539までの値をとり、Panel Bに示された標本期間の後半において1.145から2.453までの値をとる。全期間を通じて、 VIF_1 は基準値である10を大きく下回っている。

Table 5 Regressions of earnings change on earnings

Panel A: Sample period From 2001 to 2008

	δ_0	δ_1	\bar{R}^2	$\delta_1 \times \hat{\beta}_2$	$\hat{\beta}_1 = \hat{\beta}_1 + \delta_1 \times \hat{\beta}_2$	Number of firm-years	Average of ROA	% of Loss years
2001 coefficient	0.003	0.755	0.369	0.187	0.354	902	5.572	21.8%
std.Error	0.004	0.080						
t-statistic	0.665	9.497						
Prob.	0.506	0.000						
2002 coefficient	-0.008	0.692	0.294	0.027	0.621	924	3.794	30.0%
std.Error	0.004	0.066						
t-statistic	-1.795	10.501						
Prob.	0.073	0.000						
2003 coefficient	0.025	0.583	0.149	0.097	0.745	947	4.864	21.2%
std.Error	0.006	0.070						
t-statistic	4.491	8.304						
Prob.	0.000	0.000						
2004 coefficient	0.002	0.714	0.213	0.639	2.507	966	5.857	6.8%
std.Error	0.005	0.057						
t-statistic	0.489	12.554						
Prob.	0.625	0.000						
2005 coefficient	-0.021	0.657	0.350	0.119	1.569	987	6.479	5.8%
std.Error	0.004	0.049						
t-statistic	-6.032	13.390						
Prob.	0.000	0.000						
2006 coefficient	-0.029	0.650	0.395	0.231	3.171	1014	6.621	7.9%
std.Error	0.003	0.041						
t-statistic	-10.972	16.000						
Prob.	0.000	0.000						
2007 coefficient	-0.014	0.485	0.171	0.176	2.431	1047	6.920	5.3%
std.Error	0.003	0.062						
t-statistic	-4.543	7.872						
Prob.	0.000	0.000						
2008 coefficient	-0.029	0.562	0.342	0.599	0.938	1066	6.929	8.3%
std.Error	0.003	0.054						
t-statistic	-9.833	10.500						
Prob.	0.000	0.000						

標本対象は次の条件を満たす企業である。(1)3月決算であること、(2)会計期間が12ヶ月であること、(3)日本の会計基準を採用すること、(4)日経業種分類において非金融業に属すること、(5)分析に用いる全ての財務および非財務データが入手可能であること。また、推定モデルは次のとおりである。 $\Delta NI_{it} / P_{it-1} = \delta_0 + \delta_1 NI_{it} / P_{it-1} + \varepsilon_{it}$

Table 5 — *continued*

Panel B: Sample period From 2009 to 2016									
		δ_0	δ_1	\bar{R}^2	$\delta_1 \times \hat{\beta}_2$	$\hat{\beta}_1 = \hat{\beta}_1 + \delta_1 \times \hat{\beta}_2$	Number of firm-years	Average of ROA	% of Loss years
2009	coefficient	-0.064	0.765	0.592	0.379	0.567	1077	4.220	33.1%
	std.Error	0.002	0.038						
	t-statistic	-30.258	20.387						
	Prob.	0.000	0.000						
2010	coefficient	0.055	0.309	0.036	0.174	0.409	1087	4.405	18.2%
	std.Error	0.007	0.081						
	t-statistic	7.422	3.827						
	Prob.	0.000	0.000						
2011	coefficient	0.004	0.566	0.126	0.158	1.429	1097	5.992	7.7%
	std.Error	0.006	0.081						
	t-statistic	0.583	6.991						
	Prob.	0.560	0.000						
2012	coefficient	-0.030	0.527	0.264	0.241	1.469	1105	5.707	8.6%
	std.Error	0.004	0.041						
	t-statistic	-8.279	12.825						
	Prob.	0.000	0.000						
2013	coefficient	-0.029	0.561	0.330	0.350	1.593	1112	5.491	8.8%
	std.Error	0.004	0.047						
	t-statistic	-6.825	11.936						
	Prob.	0.000	0.000						
2014	coefficient	-0.014	0.548	0.186	0.302	2.345	1125	6.446	3.4%
	std.Error	0.005	0.058						
	t-statistic	-2.798	9.502						
	Prob.	0.005	0.000						
2015	coefficient	-0.030	0.499	0.334	0.543	1.976	1128	6.378	3.7%
	std.Error	0.003	0.039						
	t-statistic	-8.686	12.678						
	Prob.	0.000	0.000						
2016	coefficient	-0.030	0.483	0.251	0.312	1.229	1113	6.628	6.1%
	std.Error	0.005	0.063						
	t-statistic	-6.207	7.617						
	Prob.	0.000	0.000						

標本対象は次の条件を満たす企業である。(1)3月決算であること、(2)会計期間が12ヶ月であること、(3)日本の会計基準を採用すること、(4)日経業種分類において非金融業に属すること、(5)分析に用いる全ての財務および非財務データが入手可能であること。また、推定モデルは次のとおりである。 $\Delta NI_{it} / P_{it-1} = \delta_0 + \delta_1 NI_{it} / P_{it-1} + \varepsilon_{it}$

Table 6 Regressions of earnings on earnings change

Panel A: Sample period From 2001 to 2008

		γ_0	γ_1	R^2	VIF_1	Number of firm-years	Average of ROA	% of Loss years
2001	coefficient	0.003	0.489	0.370	1.586	902	5.572	21.8%
	std.Error	0.003	0.050					
	t-statistic	1.094	9.712					
	Prob.	0.274	0.000					
2002	coefficient	-0.003	0.425	0.295	1.418	924	3.794	30.0%
	std.Error	0.004	0.056					
	t-statistic	-0.801	7.612					
	Prob.	0.423	0.000					
2003	coefficient	0.010	0.257	0.150	1.176	947	4.864	21.2%
	std.Error	0.004	0.054					
	t-statistic	2.363	4.719					
	Prob.	0.018	0.000					
2004	coefficient	0.056	0.299	0.213	1.271	966	5.857	6.8%
	std.Error	0.003	0.039					
	t-statistic	16.234	7.612					
	Prob.	0.000	0.000					
2005	coefficient	0.048	0.533	0.350	1.539	987	6.479	5.8%
	std.Error	0.002	0.062					
	t-statistic	31.098	8.574					
	Prob.	0.000	0.000					
2006	coefficient	0.050	0.608	0.396	1.655	1014	6.621	7.9%
	std.Error	0.001	0.063					
	t-statistic	36.263	9.723					
	Prob.	0.000	0.000					
2007	coefficient	0.040	0.353	0.172	1.207	1047	6.920	5.3%
	std.Error	0.001	0.054					
	t-statistic	41.188	6.537					
	Prob.	0.000	0.000					
2008	coefficient	0.045	0.610	0.343	1.522	1066	6.929	8.3%
	std.Error	0.001	0.061					
	t-statistic	35.750	9.950					
	Prob.	0.000	0.000					

標本対象は次の条件を満たす企業である。(1)3月決算であること、(2)会計期間が12ヶ月であること、(3)日本の会計基準を採用すること、(4)日経業種分類において非金融業に属すること、(5)分析に用いる全ての財務および非財務データが入手可能であること。また、推定モデルは次のとおりである。 $NI_n / P_{n-1} = \gamma_0 + \gamma_1 \Delta NI_n / P_{n-1} + \varepsilon_n$

Table 6 — *continued*

Panel B: Sample period From 2009 to 2016		γ_0	γ_1	R^2	VIF_1	Number of firm-years	Average of ROA	% of Loss years
2009	coefficient	0.044	0.774	0.592	2.453	1077	4.220	33.1%
	std.Error	0.003	0.035					
	t-statistic	13.018	22.177					
	Prob.	0.000	0.000					
2010	coefficient	0.027	0.118	0.037	1.038	1087	4.405	18.2%
	std.Error	0.004	0.032					
	t-statistic	6.383	3.634					
	Prob.	0.000	0.000					
2011	coefficient	0.053	0.224	0.127	1.145	1097	5.992	7.7%
	std.Error	0.002	0.036					
	t-statistic	25.349	6.151					
	Prob.	0.000	0.000					
2012	coefficient	0.062	0.502	0.265	1.360	1105	5.707	8.6%
	std.Error	0.002	0.055					
	t-statistic	33.330	9.139					
	Prob.	0.000	0.000					
2013	coefficient	0.062	0.589	0.330	1.493	1112	5.491	8.8%
	std.Error	0.002	0.073					
	t-statistic	30.354	8.034					
	Prob.	0.000	0.000					
2014	coefficient	0.073	0.342	0.187	1.230	1125	6.446	3.4%
	std.Error	0.002	0.053					
	t-statistic	41.858	6.399					
	Prob.	0.000	0.000					
2015	coefficient	0.073	0.671	0.335	1.503	1128	6.378	3.7%
	std.Error	0.002	0.060					
	t-statistic	47.210	11.195					
	Prob.	0.000	0.000					
2016	coefficient	0.062	0.521	0.252	1.337	1113	6.628	6.1%
	std.Error	0.002	0.081					
	t-statistic	39.635	6.429					
	Prob.	0.000	0.000					

標本対象は次の条件を満たす企業である。(1)3月決算であること、(2)会計期間が12ヶ月であること、(3)日本の会計基準を採用すること、(4)日経業種分類において非金融業に属すること、(5)分析に用いる全ての財務および非財務データが入手可能であること。また、推定モデルは次のとおりである。 $NI_t / P_{t-1} = \gamma_0 + \gamma_1 \Delta NI_t / P_{t-1} + \varepsilon_t$

上記の結果を要約すれば次のとおりである。すなわち、回帰モデルにおける利益差分の欠落は利益水準のパラメータの推定値を上昇させる。その原因には、利益差分の欠落による上方バイアスが存在し、利益変数間の多重共線性の解消によるものではないと考えられる。

6. 結論

会計における実証研究はこれまでに膨大な結果を蓄積してきたが、それら結果は必ずしも一貫性を有さない。それらの相違は適用される分析手法に拠ると一般的に解釈されるが、そのためには、まず分析手法自体の特性やその限界が明らかにされなければならない。このことは資本市場に基づく会計研究においても例外ではない。

本論文は計量経済学の分析手法を用いて value-relevance 研究における実証モデルの内的正当性を検証した。特に、Easton and Harris (1991) が提案する回帰モデルにおける利益差分の欠落がもたらす影響を分析した。分析対象は2001年から2016年までの期間に東京証券取引所第一部に上場している非金融業に属する企業である。また、本論文の分析結果は次のとおりである。すなわち、回帰モデルにおける利益差分の欠落は利益水準のパラメータの推定値を上昇させる。また、両利益変数を含む回帰モデルにおいて利益差分のパラメータは正の値を持ち、利益変数間には高い正の相関が確認される。これらの結果は、回帰モデルからの利益差分の欠落が利益水準のパラメータの推定量に上方バイアスをもたらすことを示唆する。また、全標本期間を通じて利益変数間における多重共線性の問題は確認されていない。

一方で、本論文は多くの限界を有している。本論文は推定量の不偏性の観点から実証モデルの比較をおこなったが、分析手法の内的正当性にはその他の多くの要因が含まれる。したがって、本論文の結果は実証モデルの優劣を示唆するものではなく、あくまでも実証モデルの特性および限界を示すに過ぎない。分析手法の内的正当性は前述のとおり分析モデル、標本、および推定方法に基づき判断されることから、本研究の結果は特定の標本対象および標本期間においてのみ一般性を有している。

また、本研究を通じて明らかにされた推定量の上方バイアスはその全てが利益差分の欠落に起因するものとは限らない。value-relevance研究における実証モデルは簡素化されており、企業価値に影響を与える多くの要因が誤差項に含められる。誤差項に含められた企業ファンダメンタルズが利益差分と強い相関を持つとともに、企業価値における重要なファクターであるならば、利益差分の欠落による真のバイアスが本論文の結果と異なることも考えられる。

最後に、実証モデルの簡素化により、決定係数などによって測定される標本回帰関数の適合度は著しく低い。モデルの適合度の高さは会計情報と企業価値との真の関係を保証するものではないが、一方で極端な簡素化は推定上の様々な問題を引き起こす可能性があり、分析結果に対する慎重な解釈を必要とする。これらの問題については、今後の研究課題としたい。

注

- 1 このことは帰無仮説の下での実際の棄却率が有意水準と等しくなることを意味する。
- 2 このような標本抽出は実証結果に一般性をもたらすことが期待されるが、その一方で同時に実証結果に大きなバイアスもたらすことが指摘されている。
- 3 前期末株によるデフレート後の被説明変数は厳密には株式収益率ではない。一般に利益資本化モデルは次式のとおり表される。

$$P_{it} = \beta_0 + \beta_1 E_{it} + \varepsilon_{it}$$

したがって、上式における被説明変数と説明変数をそれぞれ前期の株式価格 P_{it-1} を株式価格でデフレートすれば、(1) 式が導かれる。このとき、被説明変数は $P_{it}/P_{it-1} \neq \Delta P_{it}/P_{it-1}$ 、すなわち1+株式収益率である。ただし、この相違は切片パラメータに差として推定され、その他の統計量に影響はない。

- 4 Easton and Harris (1991) において被説明変数 R_{it} は配当を含むが、本論文では (1) 式との整合性を高めるために、配当を含めない。ただし、この処理は実証結果に影響を与えない。
- 5 均一分散性は説明変数 x_1, x_2, \dots, x_n を条件とする誤差項 u の分散が一定であること、すなわち次式が成立することを意味する。

$$\text{Var}(u | x_1, x_2, \dots, x_n) = \sigma^2$$

また、ゼロ条件付き平均仮定は説明変数 x_1, x_2, \dots, x_n を条件とする誤差項 u の期待値が常にゼロであること、すなわち次式が成立することを意味する。

$$E(u | x_1, x_2, \dots, x_n) = 0$$

- 6 Kothari and Zimmerman (1995) はリスク変数を取り上げ、説明変数の省略によるゼロ条件付き平均仮定が満たされない場合の推定量へのバイアスを明らかにしている。

⁷ SSTは「total sum of squares」の略語であり、 SST_1 は利益水準変数Eの全変動を表す。

$$SST_1 = \sum_{i=1}^n (E_i - \bar{E})^2$$

参考文献

- Ball, R., and Brown, P. R. (2014). Ball and Brown (1968): A Retrospective. *The Accounting Review*, 89(1), 1–26.
- Barth, M. E., and Clinch, G. (2009). Scale Effects in Capital Markets-Based Accounting Research. *Journal of Business Finance & Accounting*, 36(3–4), 253–288.
- Barth, M. E., Beaver, M. H., and Landsman, W. R. (2001). The relevance of the value relevance literature for financial accounting standard setting: another view. *Journal of Accounting and Economics*, 31, 77–104.
- Barth, R. E., and Kallapur, S. (1996). The Effects of Cross-sectional Scale Differences on Regression results in Empirical Accounting Research. *Contemporary Accounting Research*, 13, 527–567.
- Brown, P. (1994). *Capital Markets-Based Research in Accounting: An Introduction*. Melbourne: Coopers & Lybrand.
- Brown, S., Lo, K., and Lys, T. (1999). Use of R2 in accounting research: measuring changes in value relevance over the last four decades. *Journal of Accounting and Economics*, 28, 83–115.
- Collins, D. W., Maydew, E. L., and Weiss, I. S. (1997). Changes in the value-relevance of earnings and book values over the past forty years. *Journal of Accounting and Economics*, 24, 39–67.
- Easton, P. D., and Harris, T. S. (1991). Earnings as an Explanatory Variable for Returns. *Journal of Accounting Research*, 29, 19–36.
- Easton, P. D., and Sommers, G. A. (2003). Scale and the Scale Effect in Market-based Accounting Research. *Journal of Business Finance & Accounting*, 30, 25–55.
- Freeman, R. N., and Tse, S. Y. (1992). A Nonlinear Model of Security Price Responses to Unexpected Earnings. *Journal of Accounting Research*, 30, 185–209.
- Holthausen, R. W., and Watts, R. L. (2001). The relevance of the value relevance literature for financial accounting standard setting. *Journal of Accounting and Economics*, 31, 3–75.
- Hyan, C. (1995). The information content of losses. *Journal of Accounting and Economics*, 20, 125–153.
- Kothari, S. P. (2001). Capital market research in accounting. *Journal of Accounting and Economics*, 31, 105–231.
- Kothari, S. P., Ramanna, K., and Skinner, D. J. (2010). Implication for GAAP from an analysis of positive research in accounting. *Journal of Accounting and Economics*, 50, 246–286.
- Lev, B. (1989). On the Usefulness of Earnings and Earnings Research: Lessons and Directions from Two Decades of Empirical Research. *Journal of Accounting Research*, 27, 153–192.
- Lev, B., and Zarowin, P. (1999). The boundaries of financial reporting and how to extend them. *Journal of Accounting Research*, 37, 353–385.
- Lev, B., Li, S., and Sougiannis, T. (2010). The usefulness of accounting estimates for predicting cash flows and earnings. *Review of Accounting Studies*, 15, 779–807.
- Stock, J. H., and Watson, M. W. (2010). *Introduction to Econometrics third edition*. Pearson Education Limited.