

5 期間データによる 将来キャッシュフローの分析

斎 藤 孝 一

◆キーワード：

将来キャッシュフロー(future cash flow) 営業活動からのキャッシュフロー(cash flow from operations) 投資活動からのキャッシュフロー(cash flow from investments) 財務活動からのキャッシュフロー(cash flow from financing activities) ランダムウォークモデル(random walk model)

はじめに

本稿は、我が国のキャッシュフロー計算書のデータを用いた将来キャッシュフローの分析である。我が国では、これまで標本数が少ないために、パラメトリックな統計手法の有効性に疑問がある等の理由から、欧米の研究成果と比較できるような将来キャッシュフローの分析があまり行われてこなかった。本稿は、ノンパラメトリック統計を用いて、我が国の有価証券報告書に掲載されている連結キャッシュフロー計算書のデータから、将来キャッシュフローの分析を試みたものである。

1. 分析対象

標本として選んだ企業は、次の25社である。

伊藤忠商事, イトーヨーカ堂, 旭工業, キヤノン, 京セラ,
クボタ, コマツ, 三洋電機, ソニー, TDK,
東芝, 日本電気, 日本ハム, 日立製作所, 富士写真フィルム,
本田技研工業, 松下電気, 丸紅, 三井物産, 三菱商事,
三菱電機, 村田製作所, リコー, ワコール, オムロン

上記の25社は、SEC 規準に準拠して連結ベースでキャッシュフロー計算書を開示している会社である。したがって、会社内部のデータをもとにして計算した営業活動からの純キャッシュ増減、投資活動からの純キャッシュ増減、財務活動からの純キャッシュ増減を得ることができる。このことは、通常開示されている財務諸表からは知ることが難しいために、特に重要である。また、本稿で分析の対象とするキャッシュフローの尺度を得るためにも重要である。

また、上記25社以外にも数社 SEC 規準に従って連結キャッシュフロー計算書を作成している会社があるが、他の会社と期間がそろわない等の理由からデータを利用できなかった。

2. 標本期間

標本として採用した会社の連結キャッシュフロー計算書の期間は、次の5期間である。これは、現時点において、我が国の有価証券報告書から得ることのできる最大限の期間である。

第1期：昭和62年～昭和63年度，第2期：昭和63年～平成元年度

第3期：平成元年～平成2年度，第4期：平成2年～平成3年度

第5期：平成3年～平成4年度

3. 分析測定値

図1は、日本ハムの昭和63年～平成元年度の連結キャッシュフロー計算書である。このような連結キャッシュフロー計算書からキャッシュフロー尺度として、営業活動からの純キャッシュ増（減）、営業活動と投資活動からの純キャッシュ増（減）、純キャッシュ増（減）を採用した。この他に、伝統的尺度として、当期純利益、当期純利益プラス減価償却費、当期純利益プラス減価償却費プラス棚卸資産の減額（又はマイナス棚卸資産の増額）を比較対照するために選択した。

伝統的尺度：

- (1) NI……当期純利益
- (2) WO……当期純利益＋減価償却費
- (3) NQ……WO＋棚卸資産の減額（あるいは－棚卸資産の増額）

新しい尺度：

- (4) CO……営業活動からの純キャッシュ増（減）
- (5) CI……営業活動と投資活動からの純キャッシュ増（減）
- (6) CC……純キャッシュ増（減）

4. キャッシュフロー尺度間の相関関係

表1は、有価証券報告書の連結キャッシュフロー計算書から上記のキャッシュフロー尺度を分類したものの一部である。分析に使用したデータは、まず最初に、このような形で、第1期：昭和62年～昭和63年度、第2期：昭和63年～平成元年度、第3期：平成元年～平成2年度、第4期：平成2年～平成3年度、第5期：平成3年～平成4年度にわたって整理した。

表2は、キャッシュフローの伝統的尺度と新しい尺度の間に相関があるかどうかを見たものである。通常は、式(1)によって相関が計算されるが、プロデューズに組み込まれている表計算ソフトを使用した。

図1 日本ハムの連結キャッシュフロー計算書

(単位 百万円)

項 目	前 期 (昭和62年4月1日 ～ 63年3月31日)	当 期 (昭和63年4月1日 ～ 平成元年3月31日)
営業活動からのキャッシュ・フロー：		
当 期 純 利 益	9,996	11,515
調 整 項 目：		
減 価 償 却 費	11,577	13,793
受取手形及び売掛金の(△増)減	△ 3,940	△ 11,310
棚卸資産の(△増)減	△ 5,172	△ 8,277
支払手形及び買掛金の増(△減)	4,115	13,334
未払法人税等の増(△減)	△ 1,948	3,420
そ の 他 — 純 額	2,229	△ 724
営業活動からの純キャッシュ増(△減)	16,857	21,751
投資活動からのキャッシュ・フロー：		
固 定 資 産 の 取 得	△ 35,623	△ 37,776
有価証券及び定期預金の(△増)減	△ 4,002	△ 9,680
その他の投資有価証券の取得	△ 4,034	△ 1,509
そ の 他 — 純 額	△ 837	△ 252
投資活動からの純キャッシュ増(△減)	△ 44,496	△ 49,217
財務活動からのキャッシュ・フロー：		
現 金 配 当	△ 2,097	△ 2,157
短期借入金の増(△減)	6,393	14,870
長期債務の借入	31,883	26,727
長期債務の支払	△ 11,785	△ 6,569
新株引受権の行使による新株発行額	8,159	2,020
平成4年満期3%利付社債に付与 された新株引受権の手取額	1,740	
△財務活動からの純キャッシュ増(△減)	34,293	34,891
純キャッシュ増(△減)	6,654	7,425
期首現金・預金残高	32,167	38,821
期末現金・預金残高	38,821	46,246
補 足 情 報：		
年間キャッシュ支払額		
支 払 利 息	2,725	3,324
法 人 税 等	16,649	15,062
キャッシュ・フローを伴わない 財務及び投資活動		
転換社債の転換による新株発行額	552	1,691

5 期間データによる将来キャッシュフローの分析

表1 CF 尺度表の一部

S 62～S 63	NI	WO	NQ	CO	CI	CC
伊 藤 忠	25382	33032	-7117	-202156	-576292	-96921
イトーヨーカ堂	43511	75575	74379	112854	54621	39957
旭 光 学	1615	5216	9698	3010	5023	5400
キ ャ ノ ン	37100	97736	32963	77857	8781	48666
京 セ ラ	22677	37595	31658	36493	7651	-4761
ク ボ タ	17636	38784	39777	26887	-3975	9860
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮

$$r = \frac{n\sum xy - \sum x \sum y}{\sqrt{\{n\sum x^2 - (\sum x)^2\}\{n\sum y^2 - (\sum y)^2\}}} \dots\dots\dots (1)$$

次にこれらの計算結果，すなわち相関関係が統計的に有意であるかどうかを検定する必要がある。通常は，この計算は，式(2)が自由度（1，n-1）のF分布をすることによって検定されるが，これらの結果がまとめられているr表を利用した。それによると，n=25の場合，|r|>0.3961のとき，

$$F_0 = \frac{V_R}{V_0} = \dots\dots\dots = \frac{(n-2)r^2}{1-r^2} \dots\dots\dots (2)$$

表2 CF 尺度間の相関

	NI	WO	NQ	CO	CI	CC
NI	—					
WO	0.90	—				
NQ	0.87	0.95	—			
CO	0.70	0.78	0.83	—		
CI	-0.16	-0.10	-0.02	0.20	—	
CC	0.09	0.00	0.04	0.18	-0.15	—

(N=25の時 |r|>0.3961の場合 α=0.05で有意)

したがって、(4)CO…営業活動からの純キャッシュ増（減）についていえば、伝統的尺度の(1)NI…当期純利益、(2) WO…当期純利益＋減価償却費、(3) NQ…WO＋棚卸資産の減額（あるいは－棚卸資産の増額）は相関があるといえるが、新しい尺度の(5) CI…営業活動と投資活動からの純キャッシュ増（減）、(6) CC…純キャッシュ増（減）については、相関が低いといえる。

5. 発生基準による利益と将来キャッシュフローの関係

次に、発生基準による利益は、将来キャッシュフローの予測尺度としてすぐれているかどうかについて分析を行なう。分析に使用するモデルは、前年の予測変数を基準とするランダムウォークモデルである。

$$\hat{Y}_i, t+i = X_i, t \dots\dots\dots (3)$$

このランダムウォークモデルによって、表3を作成する。表3は、1期間予測誤差メディアンと順位である。

表3 1期間予測誤差メディアンと順位

予測変数（基準尺度）						
	NI	WO	NQ	CO	CI	CC
従属変数 （予測される尺度）	NI	0.200 (—)				
	WO	1.569 (2.0)	0.137 (1.0)			
	NQ	0.869 (2.5)	0.208 (1.75)	0.304 (1.5)		
	CO	1.485 (4.0)	0.365 (2.5)	0.356 (2.0)	0.282 (1.5)	
	CI	2.648 (5.0)	1.599 (2.0)	3.591 (3.5)	1.698 (3.5)	1.086 (1.0)
	CC	1.205 (4.75)	0.988 (1.5)	1.054 (3.25)	1.039 (3.25)	1.116 (3.25)

($\hat{Y}_i, t+1 = X_i, t$ …前年の予測変数を基準とする)

5 期間データによる将来キャッシュフローの分析

表3の1期間予測誤差メディアンは、次のような方法によって作成した。

- (1) まず2期間を対象として、本年度の値を次期の値を予測するための基準値とする。次に次年度の値から本年度の値を控除し、絶対値を求める。この作業を5期間にわたって25社分計算する。

例えば、伊藤忠商事の(1) NI…純利益のデータは次のとおりであるので、計算は以下のとおりに行なう。

伊藤忠商事・純利益：第1期：25,382 第2期：30,442
 第3期：32,131 第4期：31,536
 第5期：12,140

$$30,422 - 25,382 = 5,060$$

$$35,131 - 30,442 = 4,689$$

$$31,536 - 35,131 = -3,595, \quad |-3,595| = 3,595$$

$$12,140 - 31,536 = -19,396, \quad | -19,396 | = 19,396$$

- (2) 次に(1)で計算した差額を基準値とした値で割り、比率を出す。上記(1)で使用した伊藤忠商事のデータを使用すると次のようになる。

$$5,060 \div 25,382 = 0.199$$

$$4,689 \div 30,442 = 0.154$$

$$3,595 \div 35,131 = 0.102$$

$$19,396 \div 31,536 = 0.615$$

- (3) このようにして、5 期間25社にわたって、各尺度間の絶対予測誤差を計算する。そして、各尺度間の組合せに従って計算された値の中からメディアすなわち中央値を選び出す。例えば、NI、NI の組み合わせでは、4 期間×25社=60のデータが計算される。

以上のように、表3は計算されるが、表3の（ ）の中の数値は、4年間の平均順位を示している。

表3は、予測尺度として、概して斜線上にある数値が小さいことを示しているが、その数値を比較した場合、次のようなことがわかる。すなわち、NI、

NI を基準とすると、WO, WO のみが0.137で差誤差が小さく、NQ, NQ (0.304), CO, CO (0.282), CI, CI (1.086), CC, CC (2.555) はすべて誤差が大きくなっている。

また、各従属変数（予測される尺度）について、予測値変数の順位を見ると NI, WO, NQ, CO, CI についてはだいたい右の誤差の少ない順に並んでいることがわかる。

以上のことから、NI…純利益はどの将来キャッシュフローの予測尺度としてもすぐれているといえないということがいえる。

6. メディアンの順位の検定

表4はフリードマンの順位による分散分析2元配置の計算結果を示している。これは、メディアンによる予測誤差が、例えば、COを予測する場合に、NIもWOもNQもCOも同じであるならば、順位はほぼ等しい頻度で現われるはずであるという考え方に基づいている。これを用いてメディアンの順位が意味があるかどうかを検定する。使用計算式は次のとおりである。[Siegel (1956)]。

$$Xr^2 = \frac{12}{N \cdot k \cdot (k+1)} \sum_{j=1}^k (R_j)^2 - 3N(k+1) \dots\dots\dots (4)$$

表4は次のようにして計算した。

- (1) k列（横）、N行（縦）の2元表にスコアを分類する。
- (2) 各行のスコアを1からkまで順位づけする。
- (3) 各列の順位和：R_jを決定する。
- (4) フリードマンのX_{r2}の式でX_{r2}を計算する。
- (5) H₀のもとでX_{r2}の観測値に関する生起の確率の決定方法はNとkの大きさによって次のように異なる。
 - a) k = 3, N = 2 ~ 9 及び k = 4, N = 2 ~ 4 の場合は Siegel の表 N。
 - b) それ以外は、df = k - 1 のカイ二乗分布を示す Siegel の表 C。

5 期間データによる将来キャッシュフローの分析

- (6) 上記(5)より求められた確率が有意水準 ($\alpha = 0.05$) に等しいかそれより小さいならば, H_0 を棄却する。

表 5 はフリードマンによる分散分布 2 元配置の計算過程の一部である。

表 4 から統計的に有意であるのは, (2) WO と(5) CI である。

表 4 フリードマンの順位による分散分析

従属変数		カイ 2 乗	P (H ₀)
	WO	4	<0.05
	NQ	—	—
	CO	—	—
	CI	15	<0.01
	CC	9	<0.20

$$[Xr^2 = \frac{12}{N \cdot k(k+1)} \sum (R_j)^2 - 3N \cdot (k+1)]$$

表 5 分散分析の計算表の例 (一部)

(2)

	NI, WO	WO, WO
I	2	1
II	2	1
III	2	1
IV	2	1
計 (R_j)	8	4

$$Xr^2 = \frac{12}{4 \times 2 \times 3} (8^2 + 4^2) - 3 \times 4 \times 3 = 4$$

(5)

	NI, CI	WO, CI	NQ, CI	CO, CI	CI, CI
I	5	2	3	4	1
II	5	2	4	3	1
III	5	2	3	4	1
IV	5	2	4	3	1
計 (R_j)	20	8	14	14	4

$$Xr^2 = \frac{12}{4 \times 5 \times 6} (20^2 + 8^2 + 14^2 + 14^2 + 4^2) - 3 \times 4 \times 6 = 15.2$$

7. 分析の結果

伝統的キャッシュフロー尺度は、新しいキャッシュフロー尺度と相関があるかどうかについては、次のような結論が得られた。

- (1) NI 対 CO は0.70で相関が有る。NI 対 CI は -0.16 で相関がない。NI 対 CC は0.09で相関がない。
- (2) WO 対 CO は0.78で相関が有る。WO 対 CI は -0.10 で相関がない。WO 対 CC は0.00で相関がない。
- (3) NQ 対 CO は0.83で相関が有る。NQ 対 CI は -0.02 で相関がない。NQ 対 CC は0.04で相関がない。

純利益は将来キャッシュフローの尺度としてすぐれているかについては、次のような結論が得られた。

1 期間予測誤差のメディアンと順位からは、純利益は将来キャッシュフローの予測尺度としてすぐれているとはいえない。フリードマンの順位による相関分析からは WO の予測と CI の予測については意味があるといえるが、他のものについては結論が出せない。

8. 結びに代えて

将来キャッシュフローの研究は、現在いろいろな方法で進められている。その中から、今回取り上げたようなアプローチをとっている先行研究にボーウェン等 [Bowen R. M., D. Burgstahler and L. A. Daley (1986)] をあげることができる。

ボーウェン等の研究の目的は、「将来キャッシュフローを予測するにたあってキャッシュフローよりもすぐれている」という FASB の主張を検討することにあった。すなわち、彼らの間は次のとおりである。

- (1) 以前の研究で使用された伝統的なキャッシュフロー尺度は、最近主張されているキャッシュフローの代替的尺度と高い相関があるのか？

5 期間データによる将来キャッシュフローの分析

- (2) 発生基準による利益とキャッシュフロー尺度は、高い相関があるのか？
- (3) 利益やキャッシュフロー変数は、もっともよく将来キャッシュフローを予測するのか？

以上の問いに対する彼らの答は、次のように要約できる。

- (1) 伝統的キャッシュフロー尺度と代替的キャッシュフロー尺度との相関は低い。
- (2) 代替的キャッシュフロー尺度と利益の相関は低い。
- (3) 伝統的キャッシュフロー尺度と利益の相関は高い。
- (4) 5つのキャッシュフロー尺度の中の4つに対しては、ランダムウォークモデルが他のフロー尺度変数に基づいたモデルと同様に（しばしばそれ以上に）キャッシュフローを予測する。
- (5) 純利益プラス減価償却費および営業活動からの運転資本は、営業活動からのキャッシュフローのもっともよい予測尺度である。
- (6) 全体的にいて、これらの結果は、利益はキャッシュフローよりも将来キャッシュフローのよりよい予測を提供するというFABSの主張と矛盾する。

ボーウェン等の使用した尺度は次のようなものである。

伝統的尺度

- (1) $NIDPR = NIBEI + DPR$

$NIBEI$ = 特別項目及び非継続的な営業活動控除前の純利益

DPR = 有形固定資産の減価償却費及び無形固定資産の償却費

- (2) $WCFO = NIDPR +$ 運転資本に影響を及ぼさない $NIBEI$ の他要素

- (3) $CFO = WCFO -$ 営業活動からのキャッシュ以外の流動資産の変化額 + 営業活動からの流動負債の変化額

$$= WCFO - \Delta REC - \Delta INV - \Delta OCA + \Delta AP + \Delta TP + \Delta OCL$$

ΔREC = 会計期間内の売掛金の変化額

ΔINV = 会計期間内の棚卸資産の変化額

ΔOCA = 会計期間内の他の流動資産の変化額

ΔAP = 会計期間内の買掛金の変化額

ΔTP = 会計期間内の未払税金の変化額

ΔOCL = 会計期間内の他の流動負債の変化額

(4) $CFAI = CFO + PSPPE + PSI + \Delta PPE + \Delta INVMT$

$PSPPE$ = 有形固定資産の販売から生じる

PSI = 棚卸資産の販売から生じる

ΔPPE = 会計期間内の資本支出額

$\Delta INVMT$ = 会計期間内の他の会社への投資額の増加

(5) $CC = CFAI +$ 会計期間内のの正味財務活動

= 会計期間内のキャッシュ及び短期の有価証券の変化額

これらの尺度は、コンピュータのデータベースを基にして資金計算書から作成されている。本稿においては、先に述べたように、SEC 基準によって連結ベースでキャッシュフロー計算書を作成している企業からデータをとっている。そのため、母集団はきわめて小さいといううらみがあり、計算が必ずしもうまくいかなかった。

また、本稿における期間は、1988年度から1992年度の5期間であるのに対し、ボーウェン等のデータは1971年から1981年からとられた。また、標本数は、本稿がわずか25社であるのに対し、ボーウェン等の標本数は324社であった。

以上の点を考慮に入れると、標本の選択には、連結キャッシュフロー計算書にこだわることなく、ボーウェン等のように、データベースをうまく活用し、ある程度の大きさの母集団が必要であると思われる。

参考文献

- Arnold, A. J., C. D. B. Clubb, S. Manson and R. T. Wearing, "The Relationship between Earnings, Funds Flows and Cash Flows: Evidence for the UK", *Accounting and Business Research*, Vol. 22, No. 85, pp. 13–19, 1991.
- Bowen, R. M., D. Burgstahler and L. A. Daley, "Evidence on the Relationships between Earnings and Various Measures of Cash Flow", *The Accounting Review*, Vol. LXI, No. 4, October 1986.
- Siegel, S., *Nonparametric Statistics for the Behavioral Sciences* (McGraw-Hill Book Company, 1956).