

全部原価計算に基づく損益分岐点分析に関する一考察

吉 川 武 男

I はじめに

本稿は、筆者の単純な好奇心から、管理会計における旧くて新しい研究テーマである損益分岐点分析について、全部原価計算に基づく損益分岐点分析のモデル構築を試みたものである。

損益分岐点分析のモデルは、一般には1936年に Harris が確立した直接原価計算に基づいてモデルが構築されている。直接原価計算については、その善し悪しをめぐり、研究者のみならず実務家も巻き込んで、長い間論争が繰り返されていた。この様子を Birnberg は、次のように記している¹⁾。

「私は、1950年代の後半、ミネアポリスで開催された、NA (C) Aの大会を今でも忘れることが出来ない。この大会では、直接原価計算の長所と短所について議論した。この時は、直接原価計算に賛成に回った人も、反対に回った人も、さながらボクシングの選手のようにであった。また、司会者も蝶ネクタイという出で立ちで、これもまたボクシングのレフリーのようにであった。あのとき、これまで、このように白熱した管理会計のトピックがあったらどうかと思った……。」

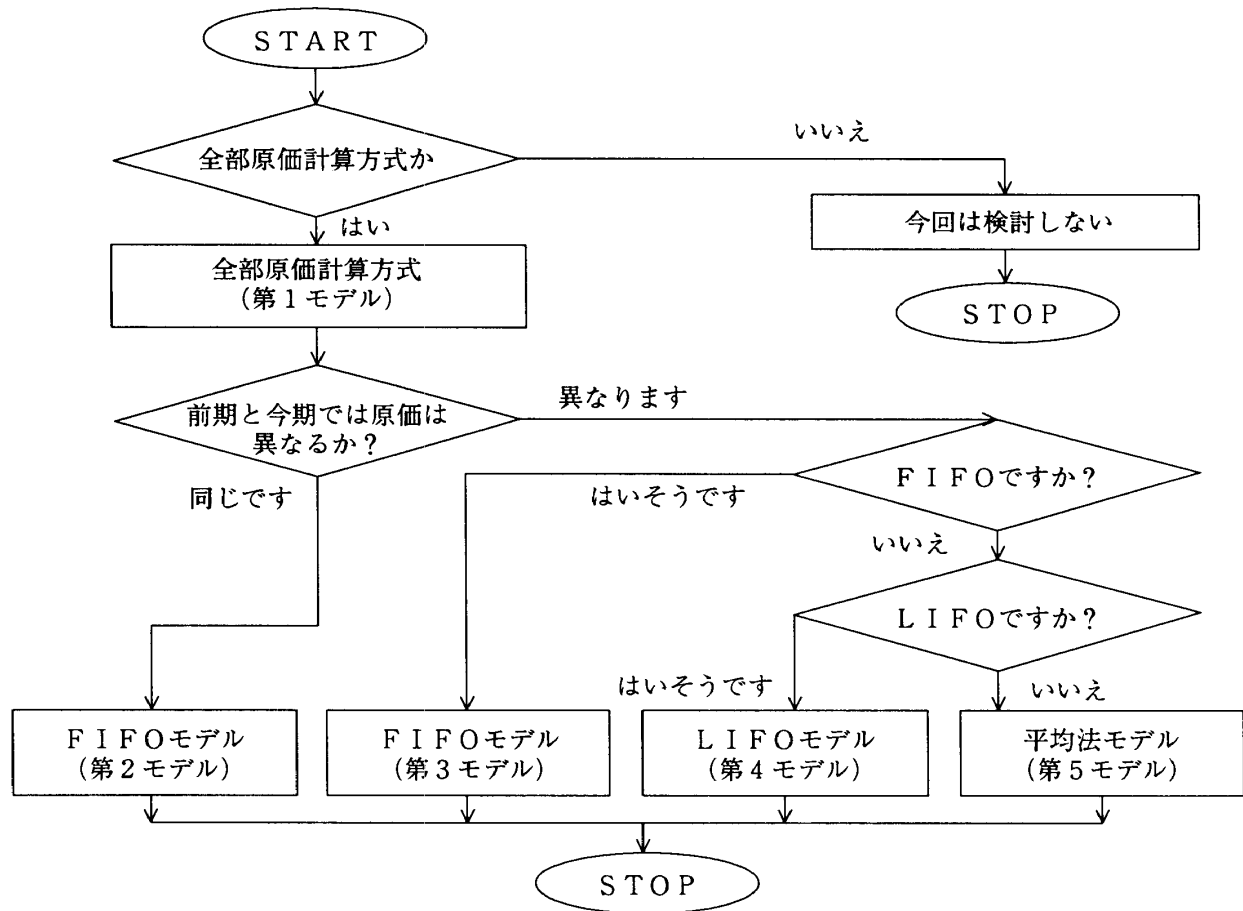
損益分岐点分析は、こうした時代の波を受けて、直接原価計算に基づくものとして、なんの疑問の余地もなく社会に受け入れられ、今日に至っている。このとき損益分岐点分析は、いくつかの前提条件に支えられている。たとえば、販売単価は分析期間中一定であり、全てのコストは変動費と固定費に分解可能で、固定費およ

び単位当たり変動費は一定であり、生産量は販売量に等しく、多品種製品の製造販売比率は一定である²⁾。

こうした損益分岐点分析が目標としているものは、C-V-P分析と言われるように、コストと営業量（売上高や製造販売量）および利益の関係を分析しようとするものである。しかも、このときの利益は、すでに述べたように直接原価計算に基づく利益である。ところが、この度退官される若杉教授の専門分野の財務会計から考えると、企業の損益は全部原価計算に基づく利益である。そこで企業のトップマネジメントが企業経営の成果を財務会計上の利益を中心に業績評価するならば、短期利益計画で利用する損益分岐点分析も全部原価計算に基づく損益分岐点分析を利用しても何ら不思議ではなく、むしろ、ごく自然な発想である。これが本稿を著そうとした動機であり、冒頭の最初の一行で述べた「本稿は、筆者の単純な好奇心から、管理会計における旧くて新しい研究テーマである損益分岐点分析について、……」という、心の内である。

本稿は、内容的には既に多くの研究者が研究したもので³⁾、必ずしも独創性に富んでいるものではない。しかし、損益分岐点分析モデルを、ある条件の下で出来るだけ体系的に表現し、モデル構築を試みたつもりである。

本稿は、次のようなステップで構成されている。



II 全部原価計算に基づく損益分岐点分析の 第1モデル

本稿は、全部原価計算に基づく損益分岐点分析のモデルを構築するに際し、次のような仮定と変数名を使用する。

<仮定>：

- 1 販売費および一般管理費は期間費用とする。
- 2 操業度差異は、当該期間の売上原価とする。
- 3 実際生産量は、基準操業度以内であり、期首在庫量よりも多い。

<変数名>：

$Q_{si(a)}$ ：第 i 期の全部原価計算に基づく損益分岐点販売量

$Q_{si(d)}$ ：第 i 期の直接原価計算に基づく損益分岐点販売量

Q_{ni} ：第 i 期の基準操業（正常操業度）水準での生産量

Q_{ai} ：第 i 期の実際生産量

Q_{bi} ：第 i 期の期首在庫量

v_{mi} ：第 i 期の 1 単位当たりの変動製造原価

F_{mi} ：第 i 期の総固定製造原価

f_{mi} ：第 i 期の 1 単位当たりの固定製造原価
(F_{mi}/Q_{ni})

v_{oi} ：第 i 期の 1 単位当たりの変動販売費および一般管理費

F_{oi} ：第 i 期の総固定販売費および一般管理費

P_i ：第 i 期の販売価格

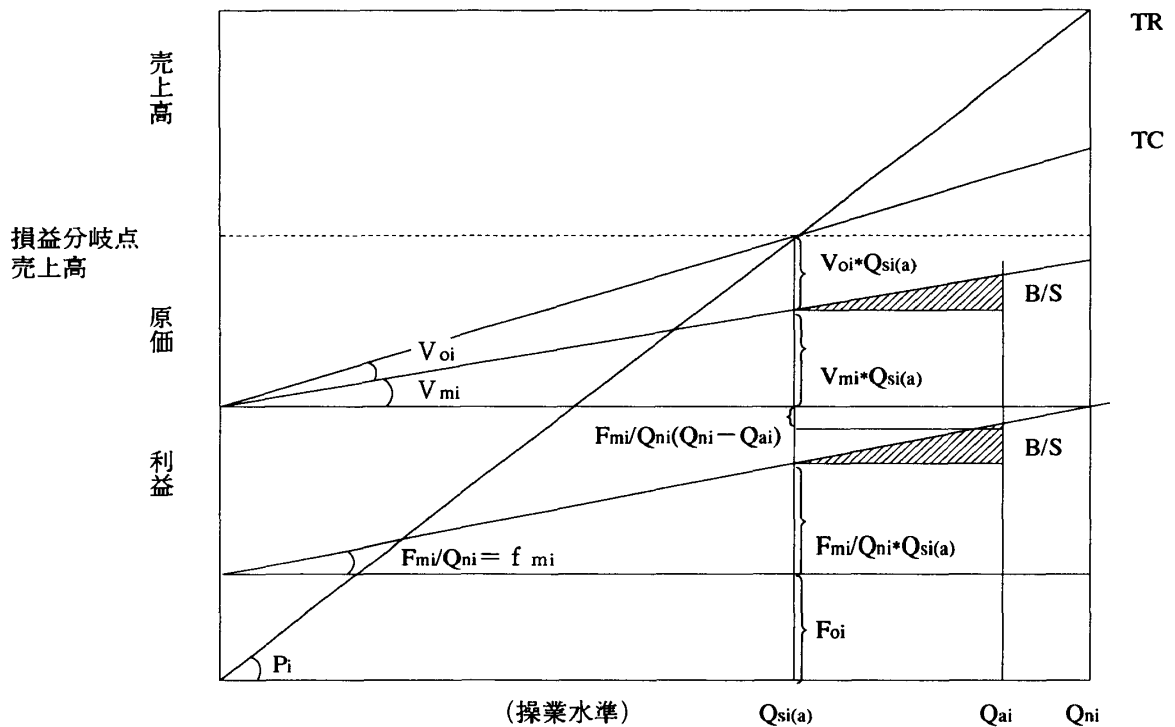
TR：総売上高

TC：総費用

*：かけ算を表す

全部原価計算に基づく損益分岐点分析のモデル

図表1 損益分岐点図表



ルは、直接原価計算に基づくモデルと異なり、生産した製品が全てその期に販売されるという仮定を採用していない。したがって、損益分岐点図表は、X軸に三種類の操業水準（数量）をプロットしなければならない。そこで全部原価計算に基づく損益分岐点図表を表すと図表1の通りである。

図表1の損益分岐点図表に基づき、第1期の期首在庫品がゼロと仮定し、第1期の全部原価計算に基づく総収益と総費用を求めると、次の通りである。

$$TR = P_1 * Q_{s1(a)}$$

$$TC = F_{o1} + (F_{m1} / Q_{n1}) * Q_{s1(a)} + (F_{m1} / Q_{n1}) * (Q_{n1} - Q_{a1}) + v_{m1} * Q_{s1(a)} + v_{o1} * Q_{s1(a)}$$

したがって、全部原価計算に基づく損益分岐点販売量は、(1)式の通りである。

$$Q_{s1(a)} = \frac{f_{m1} * (Q_{n1} - Q_{a1}) + F_{o1}}{P - v_{m1} - v_{o1} - f_{m1}} \dots\dots(1)$$

<仮設例1>

次の条件に基づき、第1期の損益分岐点を全部原価計算に基づき求めなさい。

- (1) 第1期の期首在庫品がゼロと仮定する。
- (2) 生産量および各原価は次の通りである。

- $Q_{s1(a)}$ ：第1期の全部原価計算に基づく損益分岐点販売量？
- Q_{n1} ：第1期の基準操業（正常操業度）水準での生産量を15個
- Q_{a1} ：第1期の実際生産量13個
- F_{m1} ：第1期の総固定製造原価60円
- F_{o1} ：第1期の総固定販売費および一般管理費10円
- v_{m1} ：第1期の1単位当たりの変動製造原価2円
- v_{o1} ：第1期の1単位当たりの変動販売費および一般管理費1円
- P_1 ：第1期の販売価格10円

第1期の全部原価計算に基づく損益分岐点販売量は、(1)式より、次の通り6個である。

$$Q_{s1(a)} = \frac{f_{m1} * (Q_{n1} - Q_{a1}) + F_{o1}}{P_1 - v_{m1} - v_{o1} - f_{m1}}$$

$$Q_{s1(a)} = \frac{(60/15) * (15 - 13) + 10}{10 - 2 - 1 - (60/15)} = 6 \text{ 個}$$

この結果は、**図表 2** の通り、**第 1 期の損益計算書**からも明らかである。

Ⅲ 製品原価が同一な全部原価計算に基づく損益分岐点分析モデル

全部原価計算に基づく第 2 モデルは、前期と

当期とで製品原価が同一な場合のモデルである。仮に、当期を第 2 期と仮定すると、第 2 期の損益計算書は、**図表 3** のように表すことが出来る。

図表 3 の損益計算書に基づき、全部原価計算に基づく第 2 モデルを構築すると、第 2 期の総収益、総費用および損益分岐点販売量は、次の通りである。

$$TR = P_2 * Q_{s2(a)}$$

$$TC = (v_{m1} + (F_{m1} / Q_{n1})) * Q_{b2} + v_{m2} * Q_{a2} + F_{m2} - (v_{m2} + (F_{m2} / Q_{n2})) * (Q_{a2}$$

図表 2 第 1 期の損益計算書

1	売上高	(10円×6個)		60円
2	売上原価			
	(1) 期首棚卸高		0円	
	(2) 変動製造原価	(2円×13個)	26	
	(3) 固定製造原価		60	
	(4) 期末棚卸高	(6円×7個)	(42)	44円
3	売上総利益			16円
4	販売費および一般管理費			
	(5) 変動販管費	(1円×6個)	6円	
	(6) 固定販管費		10	16円
5	税引前純利益			0円

図表 3 第 2 期の損益計算書

1	売上高		$P_2 * Q_{s2(a)}$
2	売上原価		
	(1) 期首棚卸高	$(v_{m1} + f_{m1}) * Q_{b2}$	
	(2) 変動製造原価	$v_{m2} * Q_{a2}$	
	(3) 固定製造原価	F_{m2}	
	(4) 期末棚卸高	$(v_{m2} + f_{m2}) * (Q_{a2} + Q_{b2} - Q_{s2(a)})$	$(1)+(2)+(3)-(4)$
3	売上総利益		$1-(1)-(2)-(3)+(4)$
4	販売費および一般管理費		
	(5) 変動販管費	$v_{o2} * Q_{s2(a)}$	
	(6) 固定販管費	F_{o2}	$(5)+(6)$
5	税引前純利益		$3-(5)-(6)$

図表4 第1・2期の損益計算書

	第 1 期		第 2 期	
1. 売上高 (10円×6個)		60円	(10円×10個)	100円
2. 売上原価				
(1) 期首棚卸高	0円		(6円×7個)	42円
(2) 変動製造原価 (2円×13個)	26		(2円×10個)	20
(3) 固定製造原価	60		60	
(4) 期末棚卸高 (6円×7個)	(42)	44円	(6円×7個)	(42)
3. 売上総利益		16円		20円
4. 販売費および一般管理費				
(5) 変動販管費 (1円×6個)	6円		(1円×10個)	10円
(6) 固定販管費	10	16円	10	20円
5. 税引前純利益		0円		0円

$$- Q_{s2(a)} + Q_{b2}) + v_{o2} * Q_{s2(a)} + F_{o2}$$

$$Q_{s2(a)} =$$

$$\frac{(v_{m1} + f_{m1} - v_{m2} - f_{m2}) * Q_{b2} + (Q_{n2} - Q_{a2}) * f_{m2} + F_{o2}}{(P_2 - v_{m2} - v_{o2} - f_{m2})}$$

ただし、第2モデルは、前期と当期の製品原価が同一あることから、 $v_{m1} = v_{m2}$ 、 $f_{m1} = f_{m2}$ である。したがって、第2期の損益分岐点販売量は、(2)式の通りである。

$$Q_{s2} = \frac{(Q_{n2} - Q_{a2}) * f_{m2} + F_{o2}}{(P_2 - v_{m2} - v_{o2} - f_{m2})} \dots\dots(2)$$

<仮設例2>

次の条件に基づき、第2期の損益分岐点販売量を全部原価計算に基づき求めなさい。

- (1) 第1期の期首在庫品が7個と仮定する。
- (2) 生産量および各原価は次の通りである。

$Q_{s2(a)}$ ：第2期の全部原価計算に基づく損益分岐点販売量？

Q_{n2} ：第2期の基準操業（正常操業度）水準での生産量を15個

Q_{a2} ：第2期の実際生産量10個

F_{m2} ：第2期の総固定製造原価60円

F_{o2} ：第2期の総固定販売費および一般管理費10円

v_{m2} ：第2期の1単位当たりの変動製造原価2円

v_{o2} ：第2期の1単位当たりの変動販売費および一般管理費1円

P_2 ：2期の販売価格10円

第2期の全部原価計算に基づく損益分岐点販売量は、(2)式より、次の通り10個である。

$$Q_{s2(a)} = \frac{(Q_{n2} - Q_{a2}) * f_{m2} + F_{o2}}{(P_2 - v_{m2} - v_{o2} - f_{m2})}$$

$$Q_{s2(a)} = \frac{(15 - 10) (60/15) + 10}{(10 - 2 - 1 - 4)} = 10 \text{個}$$

この結果は、図表4の通り、第1・2期の損益計算書からも明らかである。

IV 製品原価の異なる全部原価計算に基づく損益分岐点分析の第3モデル

前期と当期とで製品原価が異なる場合の全部原価計算の基づく損益分岐点分析モデルは、先の第2モデルが原型となる。換言すると、第2モデルは、製品原価の異なるモデルの特殊なケースとすることが出来る。

棚卸原価をFIFOで評価し、第3期の実際生産量および損益分岐点販売量が期首在庫量より多いと仮定すると、第3期の損益分岐点販売量は、(3)式の通りである。このモデルを便宜上、

図表5 第2・3期の損益計算書

	第 2 期		第 3 期	
1. 売上高 (10円×10個)		100円	(10円×9個)	90円
2. 売上原価				
(1) 期首棚卸高 (6円×7個)	42円		(6円×7個)	42円
(2) 変動製造原価 (2円×10個)	20		(2円×12個)	24
(3) 固定製造原価	60			75
(4) 期末棚卸高 (6円×7個)	(42)	80円	(7円×10個)	(70)
3. 売上総利益		20円		19円
4. 販売費および一般管理費				
(5) 変動販管費 (1円×10個)	10円		(1円×9個)	9
(6) 固定販管費	10	20円	10	19円
5. 税引前純利益		0円		0円

第3モデルと呼ぶことにする。

$$TR = P_3 * Q_{s3(a)}$$

$$TC = (v_{m2} + (F_{m2} / Q_{n2})) * Q_{b3} + v_{m3} * Q_{a3} + F_{m3} - (v_{m3} + (F_{m3} / Q_{n3})) * (Q_{a3} - Q_{s3(a)} + Q_{b3}) + v_{o3} * Q_{s3(a)} + F_{o3}$$

$$Q_{s3(a)} = \frac{(v_{m2} + f_{m2} - v_{m3} - f_{m3}) * Q_{b3} + (Q_{n3} - Q_{a3}) * f_{m3} + F_{o3}}{(P_3 - v_{m3} - v_{o3} - f_{m3})} \dots(3)$$

<仮設例3>

次の条件に基づき、第3期の損益分岐点販売量を全部原価計算に基づき求めなさい。

Q_{b3}: 第3期の期首在庫品 7個

Q_{n3}: 第3期の基準操業 (正常操業度) 水準での生産量を15個

Q_{a3}: 第3期の実際生産量12個

F_{m3}: 第3期の総固定製造原価75円

F_{o3}: 第3期の総固定販売費および一般管理費10円

v_{m3}: 第3期の1単位当たりの変動製造原価2円

v_{o3}: 第3期の1単位当たりの変動販売費および一般管理費1円

P₃: 第3期の販売価格10円

第3期の全部原価計算に基づく損益分岐点販売量は、(3)式より、次の通り9個である。

$$Q_{s3(a)} = \frac{(v_{m2} + f_{m2} - v_{m3} - f_{m3}) * Q_{b3} + (Q_{n3} - Q_{a3}) * f_{m3} + F_{o3}}{(P_3 - v_{m3} - v_{o3} - f_{m3})}$$

$$Q_{s3(a)} = \frac{(2+4-2-5) * 7 + (15-12) (75/15) + 10}{(10-2-1-5)}$$

$$= 9 \text{ 個}$$

この結果を第2期との比較で損益計算書で表すと、図表5のように、第2・3期の損益計算書の通りである。

最後に、紙幅の都合上、第2期と第3期の製品原価が異なるという前提の下で、各種のモデルを要約すると、図表6の通りとなる。

V むすび

本稿は、全部原価計算に基づく損益分岐点分析のモデル構築を試みたものである。もちろん、「はじめに」のところで触れたように、決して新しい研究テーマではないが、条件を少しづつ厳しくしていくと、まだまだ研究の余地のある面白い研究テーマである。たとえば、実際生産量が基準操業度を越えたときは、どのようにモデルを構築するのか。さらに、実際生産量が

図表6 各種の損益分岐点分析モデル

FIFO (第3モデル)	
$Q_{s3(a)} = \frac{(v_{m2} + f_{m2} - v_{m3} - f_{m3}) * Q_{b3} + (Q_{n3} - Q_{a3}) * f_{m3} + F_{o3}}{(P_3 - v_{m3} - v_{o3} - f_{m3})}$	
LIFO (第4モデル)	
期首在庫 ≤ 期末在庫	$Q_{s3(a)} = \frac{(v_{m3} - v_{m2} - f_{m2}) * Q_{a3} + F_{m3} + F_{o3}}{(P_3 - v_{m2} - v_{o3} - f_{m2})}$
期首在庫 > 期末在庫	$Q_{s3(a)} = \frac{F_{m3} + F_{o3} - f_{m3} * Q_{a3}}{(P_3 - v_{m3} - v_{o3} - f_{m3})}$
平均法 (第5モデル)	
$Q_{s3(a)} = \frac{F_{o3}}{P_3 - v_{o3} - \left[\frac{(v_{m2} + f_{m2}) Q_{b3} + v_{m3} * Q_{a3} + F_{m3}}{(Q_{b3} + Q_{a3})} \right]}$	

基準操業度を超え、かつ、損益分岐点販売量が実際生産量と基準操業度の間にあるとき、どのようにモデルを設定するか、損益分岐点ではなく損益分岐線など、いろいろなケースのモデル構築が考えられる。これらについては、別の機会に発表したいと思う。

注

- 1) J. B. Birnberg, "Management Accounting: Yet Another Retrospective", in *Advances in Management Accounting* edited by Marc J. Epstein,

Vol. 1. 1992, JAI Press, p.12.

- 2) 吉川武男, 東海幹夫, 木島淑孝, 「企業経営とコスト」, 日本生産性本部, 1993年, p. 178.
- 3) A. W. Patrick, "Some Observations on The Break-even Chart", *The Accounting Review*, October, 1958, pp.573-580.
- 佐藤精一, 「原価政策——管理のための原価計算」, 中央経済社, 昭和43年9月, pp. 202-209.
- なお、この論文のテーマは、30余年前に恩師(佐藤精一先生)に教えていただいたものを、自分なりに再考したものである。ここに記して感謝申し上げたい。
- [よしかわ たけお 横浜国立大学経営学部教授]