

Vol.45 No.1 I Eレビュー234号 別刷

研究ノート

時間軸を入れた収益性評価法の一考察

～Jコスト論～

田中 正知／ものつくり大学

2004年3月

日本 I E 協会

時間軸を入れた収益性評価法の一考察

—Jコスト論—

ものづくり大学
田中 正知

要旨 現場の改善を担当する者にとって、改善効果計る「評価指標」がないということの悩みは深刻である。そこで、現場の改善を担当する者にとって深刻な問題を解決するために、新しい評価指標の考え方と、その活用法を示すのが本論の研究目的である。

1 はじめに

デフレ不況と称し、各企業が収益性の確保に懸命になっている世情を反映して、書店にはSCM, JIT, ABM, TOC等々の経営改善手法に関する数々の書籍が並んでいる。これらを見ると「高効率生産」「最適化」云々の言葉は随所にある。しかし、実際に改善活動を推進する実務者に向けて、目の前にある現場の実態をどのようにとらえ、何を問題にし、それを改善した時の効果を測る「評価指標」が何かを具体的に示したものは少ない。さらに、その改善が全社の収益性向上にどれだけ貢献したかまでフォローできる「評価指標」については、筆者の満足できるモノはなかった [10~14]。

現場の改善を担当する者にとって、改善効果計る「評価指標」がないということの悩みは深刻である。例えば

原価改善をしても経営にいくら貢献したかと問われると即答しにくい。現場で在庫低減をしても、それがいくらの効果があるか問われるとB/Sを見るしかなく、各現場での削減効果が把握しにくい。リードタイムを短縮しても、経営上の効果となるとSCMまで広げないと定量化しにくい。こういった状況では、現場での改善活動が活性化しにくい。

もっと深刻なのは、「評価指標」がないために方針が定まらないことにある。現場の責任者が替わるたびに右に舵を取ったり、左に舵を切ったりする。これでは現場はたまったものではない。

この、現場の改善を担当する者にとって深刻な問題を解決するために、新しい評価指標の考え方と、その活用法を示すのが本論の研究目的である。

本論は資金を円ではなく [円・日] という新しい尺度で測ることを提案し、その尺度を使って「個々の工程の収益性改善」「銘柄別の収益性改善」「企業全体の収益性改善」をひとつの「指標」で評価するという理論体系の構築を試みたものである。このうち「個々の工程」と「銘柄別」の収益性評価指標ができたので、ここに発表する次第であ

る。

2 収益性評価の課題

2-1 企業の収益性評価の現状

作れば売れた右肩上がりの成長期には、いかに売上高を伸ばすかが企業の追い求める課題であった。やがてバブルがはじけ、'90年代以降は急成長が望めなくなった。一方、資本が自由化になり、海外の投資家の期待に応えるべく、グローバル・スタンダードとして収益性重視の経営が求められるようになった。とくに最近思ったようには商品が売れず、値下げ競争が激化し、企業は厳しい経営環境に晒されてきている。生き残りを賭け様々な企業で改革が進められ、不採算部門の整理・売却による収益構造の立て直しや、分社化による責任体制の確立などの動きが経済誌の誌面を賑わしている。

そんな動きのなかで、H. トーマス・ジョンソンは著書『トヨタはなぜ強いのか』[1]で、管理会計論に基づく経営指標の善し悪しでその部門をどうすることの危うさを懸念し、かつての米国国防長官であったマクナマラ氏の業績を例に取り上げ、この手法を「結果による管理」と名づけて批判してい

る。その一方で、業績の上がない部門に対して、なかに入って行って、業務のやり方を点検し改善して行く、いわゆる「トヨタ生産方式」などを「プロセスによる管理」と名づけ賞賛している。

現場の実務担当者にとって見れば、「プロセスによる管理」は共感でき、受け入れ易い。しかしジョンソン氏は、今までの売上高至上主義時代の管理指標に代わる現場での具体的管理指標を明示していない [1]。

収益性の指標としては [11],

$$\text{ROA (総資産利益率)} = \frac{\text{経常利益 (金利差し引き前)}}{\text{総資産}} \dots (1)$$

$$\text{ROE (株主資本利益率)} = \frac{\text{純利益}}{\text{株主資本}} \dots (2)$$

が使われているが、いずれも会社全体

若しくは事業部という会計の括りで業績を評価するためのものである。

2-2 現場で使える収益性評価指標が欲しい

実務改善レベルで収益性を上げようとすれば、工程別若しくは銘柄ごとに収益性を評価し、問題となる工程もしくは銘柄について業務を改善するという手順になる。

この場合には先の(1)(2)式は改善指標としてはなじまない。そのため、現場は下記の(3)(4)式をもとに改善効果を評価しているのが実情である。

$$\text{利益} = \text{売値} - \text{原価} \dots (3)$$

$$\text{売上高利益率} = \frac{\text{利益}}{\text{売上高}} \dots (4)$$

(3)式の原価を下げる手っ取り早い方法は、まとめて作り、まとめて運ぶことである。これはバブル期と同じ手法

であり、結果として在庫が増えてしまう。

そもそも収益性とは、商売の元手(資金)に対してどれだけ儲けたかを見る指標である。在庫が増えればその分元手が多くいるから収益性が下がることになる。在庫を減らすためには小ロット多回生産(または運搬)が良いとされているが、そうすればコストが上がる。

では在庫低減とコスト低減に、どう折り合いを付けたら良いのか。これが現場を預かる者の悩みの種である。この悩みを簡潔明瞭に言い表せば「この銘柄の在庫1万円分を1日寝かせるといくら損したことになるか」となる。この実情を、「勘と度胸で判断して行かざるを得ない状況」と評した書物もある [13]。今、現場では自分たち全員が使え納得できる自職場の「収益性評価指標」の出現を渴望している状況にある。

3 新しい評価指標に向けて

3-1 会計学の決めごとから離れて考える

会計学は企業全体の状態を表すための理論体系である。そこにある指標が現場改善の評価に馴染まないのは、その目的とするところが違うので当然のことである。そこで、会社全体の収益性評価などは、商法に則って従来通り会計処理を行うこととし、これとは離れて現場で使い易く、より現実に近い現場改善用の収益性評価尺度を新たに考えることにする。

評価尺度を考えるに当たっては、現在の会計学を適用できるところは適用し、適用できないところは新しい定義を考えて理論体系を構築していくことにする。

3-2 労働生産性という手法に学ぶ

生産諸資源の有効利用の尺度として

| | | |
|--|-----|------|
| ROA (総資産利益率) = 経常利益 (金利差し引き前) / 総資産 | ... | (1) |
| ROE (株主資本利益率) = 純利益 / 株主資本 | ... | (2) |
| 利益 = 売値 - 原価 | ... | (3) |
| 売上高利益率 = 利益 / 売上高 | ... | (4) |
| 労働生産性 = 生産高 / 投入労働量 (m人 × n時間) * 労働量の単位は、[人 × 時間] または、[人 × 日] | ... | (5) |
| 利回り R [/ 年] = 配当金 P [円] / (預入金額 m 万 [円] × 預入期間 n [年]) | ... | (6) |
| 利回り R [/ 年] = 配当金 P [円] / 投資資金量 ∫ C (t) dt [円 ・ 年] | ... | (7) |
| 評価指標 = 銘柄別収益性 = 利益 P [円] / 投資資金量 ∫ C (t) dt [円 ・ 日] | ... | (8) |
| 粗利益 = 売値 - 原価 - 補正項 (t = t ₀) (t = t ₀) (t = t ₁) (時間差補正) | ... | (9) |
| C = C (t) [円] | ... | (10) |
| 銘柄別投入資金量 = ∫ C (t) dt [円 ・ 日] (t = t ₀ ~ t ₁) | ... | (11) |
| 銘柄別投入資金量 = Σ { C (t _i) + C (t _{i+1}) } × (t _{i+1} - t _i) / 2 | ... | (12) |
| 銘柄別収益性評価指標 = 銘柄別粗利益 / 銘柄別投入資金量 = (売値 - 原価 - 補正項) / ∫ C (t) dt = 銘柄別投入資金粗利率 | ... | (13) |
| Jコスト : a = ∫ C (t) dt [円 ・ 日] (区間 t ₀) | ... | (14) |
| 銘柄別投入資金量 = Jコストの合計 = a + b + c + ... + h + i | ... | (15) |
| 粗利 π = 売値 θ - (掛けたコストの和) - 修正項 = 売値 θ - (α + β + γ + δ) - 修正項 | ... | (16) |
| 銘柄別投入資金粗利率 = 粗利 π / 投入資金量 = [売値 θ - (α + β + γ + δ) - 修正項] / (a + b + c + ... + h + i) | ... | (17) |
| 棚卸し資産 = m 個 ⇒ p × m [円] (ただし平均単価 p [円 / 個]) | ... | (18) |
| 棚卸し資金量 = (m [個]) × (n [日]) × (p [円 / 個]) = p ・ m ・ n [円 ・ 日] | ... | (19) |

本研究ノートで利用する数式

生産性がある。人・モノ・設備などを対象にしているが、最もよく使われているのが労働生産性と云う指標である。

$$\text{労働生産性} = \text{生産高} / \text{投入労働量} \\ (\text{m人} \times \text{n時間}) [7] \dots\dots\dots(5)$$

労働量の単位は [人×時間] または [人×日]

一方、預貯金などには利回りという指標がある。単利とすれば下式で表される。

$$\text{利回り } R [\text{/年}] = \text{配当金 } P [\text{円}] / \\ (\text{預入金額 } m \text{ 万 } [\text{円}] \times \text{預入期間 } n \\ [\text{年}]) \dots\dots\dots(6)$$

昔から馴染んでいるこの利回りは、まさに収益性評価の指標である。これを基に本論の目指す現場の収益性評価法を考える。そのために次のような工夫をする。

まず(6)式の分母に注目すると、

$$\text{分母} = (\text{預入金額 } m \text{ 万 } [\text{円}] \times \text{預入} \\ \text{期間 } n [\text{年}])$$

これは(5)式の分母の投入労働量 (m人×n時間) と同じ形になっている。それ故(6)式の分母は、次のように定義づける。

$$\text{分母} = \text{この銘柄への投資資金量 } m \text{ n} \\ \text{万 } [\text{円} \cdot \text{年}]$$

これにしたがい(6)式を定義し直すと、

$$\text{利回り } R [\text{/日}] = \text{配当金 } P [\text{円}] / \\ (\text{預入金額 } m \text{ 万 } [\text{円}] \times \text{預入期間 } n \\ [\text{年}]) = \text{配当金 } P [\text{円}] / \text{投資資金量} \\ m \text{ n 万 } [\text{円} \cdot \text{年}]$$

これは預金残高が一定の場合を表しているが、これを一般化し、預金残高Cが時間とともに変化する時は、預金残高Cは時間の関数と見ることができ、 $C = C(t)$ と表すと、

$$\text{投資資金量} = \int C(t) dt [\text{円} \cdot \text{年}]$$

となるから、(6)式は一般には次のように表せる。

$$\text{利回り } R [\text{/年}] = \text{配当金 } P [\text{円}] / \\ \text{投資資金量 } \int C(t) dt [\text{円} \cdot \text{年}] \\ \dots\dots\dots(7)$$

3-3 新しい収益性評価指標を考える

(1) 単位系の明確化

今まで期間の単位は馴染み易いように [年] を使ってきたが、毎日の生産活動を議論するために、これ以降時間の単位は [日] を使うことにする。

(6)式を導くまでの過程で、次の様な3種類の円の単位を使ってきた。

[円] : 金額を表す単位、

例) 売買代金、配当金、費用など

[円・日] : 資金量を表す単位、

例) 投資、在庫量、運転資金など

[/日] : 収益性を表す単位、

例) 利回り、利率、収益率など

[円・日] という単位は会計学の教科書の第1頁に定義されて然るべき事項であると文献を探したが、明確な定義を筆者には見つけることができなかつた[8, 11~14]。今の会計学はこの [円・日] という単位を暗黙の了解事項とし、表立てでは使わずに理論の記述がなされている。詳しい説明は別の機会に譲るとして、一例を挙げれば、貸借対照表上の資本金が前期末1億円で、今期末も1億円であったとしたら、それは1億円のお金を1年間(会計年度内)運用していたということであり、本論での表現方法では下記のようなる。

$$\text{資本金 } 1 \text{ 億円} - \text{資金量 } 1 \text{ 億 } [\text{円} \cdot \text{年}]$$

この単位 [円・年] は本論の根幹をなすものである。

(2) 銘柄ごとに1個あたりの収益性評価とする

先の(5)式を参考にしながら考えた(8)式の形が、評価指標のあるべき形である。

$$\text{評価指標} = \text{銘柄別収益性} \\ = \text{利益 } P [\text{円}] / \text{投資資金量 } \int C(t) \\ dt [\text{円} \cdot \text{日}] \dots\dots\dots(8)$$

現場の使い易さを考えて、銘柄ごとに1個あたりで評価する。1個あたりとすることで、各工程での掛けた費用

や掛けた時間を容易に明確に調べることができる。

(3) 分子には粗利益を持つてくる

粗利益は、一般には次式で表される。

$$\text{粗利益} = \text{売値} - \text{原価}$$

厳密に言えば上記式は入金と支払いが同じ時間に行われた時のみ成り立つ[14]。それゆえ、本論では次式で定義しておく。

$$\text{粗利益} = \text{売値} - \text{原価} - \text{補正項} \dots\dots(9) \\ (t = t_0) (t = t_0) (t = t_1) (\text{時間} \\ \text{差補正})$$

この理論の目的は、銘柄間や工程間を比較分析して何処に問題があるかを顕在化し、改善した結果どれだけの効果があったかを評価することにある。それゆえ、原価は現場の改善活動によって資金量に変化する費用項目のみを考えることにする。具体的には材料費、塗料費、直接労務費などである。減価償却費はもちろん、間接労務費、間接経費などは現場の改善努力では資金量に変化しない費用項目なので、本論での原価には入れないことにする。本論は、部分原価による直接原価計算に近い立場をとる[15]。

また、補正項は $t_1 \sim t_0$ の時間差で直課すべき費用が生じたときの配慮である。

(4) 分母には投入した資金量を持つてくる

収益性を把握するためには、分母には投入した資金量を持つてくる必要がある。

本論の目的は、現場改善で使える収益性向上改善の指標を作ることである。購入してしまった設備を今更云々しても埋没費用であるから仕方がない。その他諸々の資金は今調べようとしている銘柄ごとに分けることが難しい。銘柄別に把握でき、現場で分かり、改善出来る投入資金としては、(9)式で定義した原価をベースに考えるのが妥当で

ある。

そのためには、(8)と同じように考えて、ある銘柄の1個の製品を追跡し、その時間と掛けたコストの関係を調べ上げる必要がある。製品は原材料仕入れから始まり、様々な工程を経て時間とコストを掛けて加工され、完成品となり客先に納品されるが、ある時間での累積コストをCとすれば、これは時間の関数として表せる。

$$C = C(t) \text{ [円]} \dots\dots\dots(10)$$

時間 $t_1 \sim t_0$ の銘柄別投入資金量は、この累積費用Cを $t_1 \sim t_0$ の時間で積分した量になる。すなわち、

$$\begin{aligned} \text{銘柄別投入資金量} &= \int C(t) dt \\ \text{[円・日]} &\dots\dots\dots(11) \\ &(t = t_1 \sim t_0) \end{aligned}$$

$C = C(t)$ が折れ線グラフで表せる時は下式のようなになる。

$$\begin{aligned} \text{銘柄別投入資金量} &= \sum \{ C(t_i) + \\ &C(t_{i+1}) \} \times (t_{i+1} - t_i) / 2 \\ &\dots\dots\dots(12) \end{aligned}$$

3-4 評価指標の全体像

このようにして、本論の目指す収益性評価指標は、下記のように銘柄別投入資金粗利率と称すべきモノとしてでき上がった。

$$\begin{aligned} \text{銘柄別収益性評価指標} &= \text{銘柄別粗利益} / \text{銘柄別投入資金量} \\ &= (\text{売値} - \text{原価} - \text{補正項}) / \\ &\int C(t) dt \dots\dots\dots(13) \\ &= \text{銘柄別投入資金粗利率} \end{aligned}$$

この指標の意味するところを、具体的な事例を基にグラフに描くと図表1になる。横軸に時間軸を取り、部品が工場内を工程A, B, C, D...と流れて行く状況と各工程で時間がどれだけ掛かったかを描いてある。図が煩雑になるので描き切れていないが、それぞれの工程で掛かった時間は t_A, t_B, \dots となっている。

掛けたコストは売れて初めて価値になると考え、縦軸にその商品に工程を経るごとにどのようにコストが注入されて行ったかを、下方に向けて描いて行く。ここでのコストとは、改善活動によって資金量が変化する費用項目の金額を指す。図の例ではA工程に来た時、この部品の原価は α 円であった。B工程でコストは掛けられず、 t_B 日間滞留し次のC工程に移って行った。C工程では t_C 日の時間と β 円のコストを掛けて加工され、次の工程に進んで行ったことを表している。

さて、図表2で「時間で仕切られた面積」 a, b, c, d, \dots は、それぞれA, B, C, D...の工程で費やされた銘柄別投入資金量を表している。この概念は今までになく、本理論によって初めて紹介される概念である。毎回説明をするのが煩わしいので新しい名前を付けておく。この面積で表される銘柄別投入資金量を、Jコスト(時間を考えに入れたコストという意味)と

名付ける。数式の形で書けば(14)式になる。

$$\begin{aligned} \text{Jコスト} : a &= \int C(t) dt \text{ [円・日]} \\ &\text{(区間 } t_A) \\ &\dots\dots\dots(14) \end{aligned}$$

同様に縦軸と横軸で構成された面積が b, c, \dots で表されているが、それぞれの工程B, C...で注入された銘柄別投入資金量 (= Jコスト) を表している。したがって、この製品を作るに要した銘柄別投入資金量はこれらのJコストの合計で表され次式となる。

$$\begin{aligned} \text{銘柄別投入資金量} &= \text{Jコストの合計} \\ &= a + b + c + \dots + h + i \dots\dots(15) \end{aligned}$$

これは(11)式の簡略化した表現である。

最終工程で顧客に売値 θ で売られたとすれば、粗利 π は前述の(9)式を引用して粗利 $\pi = \text{売値 } \theta - (\text{掛けたコストの和}) - \text{修正項}$
 $= \text{売値 } \theta - (\alpha + \beta + \gamma + \delta) - \text{修正項}$
 $\dots\dots\dots(16)$

と表せる。したがって、本研究の目指す銘柄別収益性評価指標は、図表1に即して言えば、

$$\begin{aligned} \text{銘柄別投入資金粗利率} &= \text{粗利 } \pi / \text{投入資金量} \\ &= \{ \text{売値 } \theta - (\alpha + \beta + \gamma + \delta) - \text{修正項} \} / (a + b + c + \dots + h + i) \\ &\dots\dots\dots(17) \end{aligned}$$

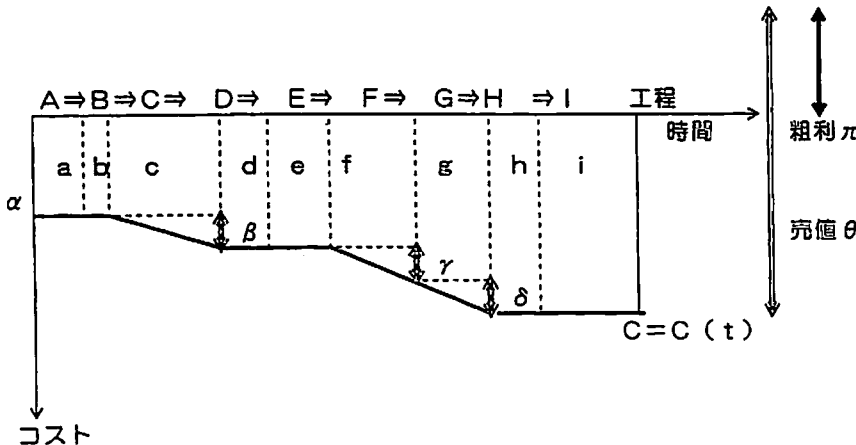
と表すことができる。

これに対して従来の原価管理法では製品原価、売上高粗利率は次のような式で表される。

$$\begin{aligned} \text{製品原価} &= \alpha + \beta + \gamma + \delta \\ \text{売上高粗利率} &= \pi / \theta = \pi / (\pi + \alpha + \beta + \gamma + \delta) \end{aligned}$$

この $\alpha, \beta, \gamma, \delta$ のみが原価改善活動の対象であった。

本理論では図表1の a, b, c, \dots の面積の和を小さくするのが狙いである。厳密に言うと、本論での原価は(9)式で説明したように現場の改善で変えられ



図表1 Jコスト図

るモノとしている。

各社で使っている原価は定義がまちまちなので $\alpha, \beta, \gamma, \delta$ と似て非なる場合がある。

3-5 Jコスト論の使い方

(1) 銘柄別の収益性改善をする時

自社で扱っている主要銘柄の実態を調べ上げ、前述の(17)式からの銘柄別投入資金粗利率を計算する。利益率の良否から自社として改善に取り組むべき優先順位を決める。

改善する銘柄のJコスト図を描き、リードタイム(時間軸)短縮をキーワードに全体最適を狙って改善を進める。多頻度小ロット生産(運搬)が本筋であるが、筆者の経験では工程待ちや、事務処理待ちのロスも結構多い。事務所を巻き込み工場一丸となった改善活動をお勧めしたい。改善した結果は(17)式で計算し、その効果の評価をすることができる。

(2) 各工程が収益性改善を進める時

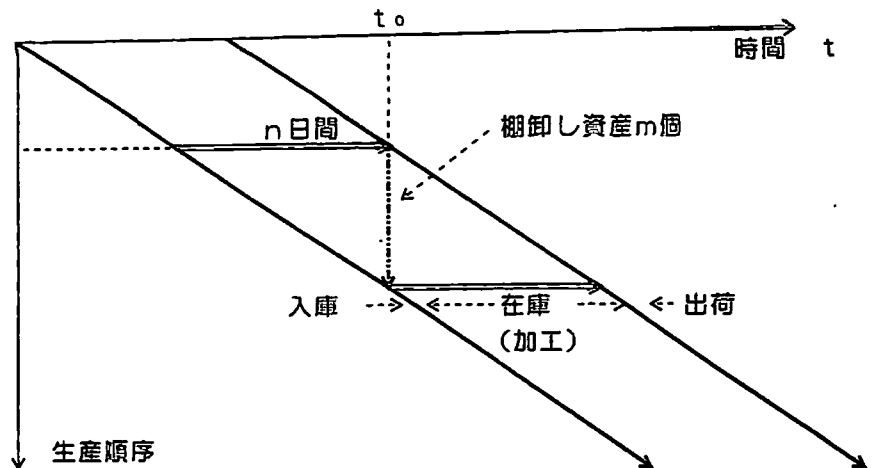
①原価を上げずに、リードタイムを短縮する改善は無条件で実施する。その工程のJコストがどう下がったかの評価でよい(簡略法)。

②例えばリードタイムを減らすために運搬回数を増やしても、同じ人員でラインが回せそうな時は、まずその改善を実施し、次に工数低減改善に取りかかり、一段落した後改善効果の評価計算をやればよい。評価計算を改善推進のブレーキにはしてはならない。

③社外への現金支出をともなう改善は、それが本当に収益性に効果あるかどうか慎重に判断する必要がある。この場合は改善案の投入資金粗利率(17)式で計算してみて確実に効果があることを確認してから実施すべきである(精密法)。

4 Jコスト論の位置づけ

今まで論じてきたことを、違った角



図表2 生産順序図

度から見直してこのJコスト論の位置づけを明確にする。分かり易くするために、単一銘柄品のバリ取りや品質チェックなど単純な工程を考える。製品の動きをグラフに描くと、次の図表2のようになる。ここでは毎日k個の原材料が入荷してきており、n日間掛けて加工し保管する。その後毎日k個ずつ製品として出荷されて行く様子が簡潔に描かれている。すべての物が刻一刻と動いているので、この状況を正確に把握することは難しい。何らかの工夫を要することになる。

4-1 会計学での捉え方

会計学では昔から、期日を決め、ある時間(通常は1日)すべての資産を固定し、会社の資産がどうなっているかを徹底的に調べ上げる。これがいわゆる棚卸しである。この棚卸し結果を定められた様式でまとめたものが「貸借対照表」であり、前回の棚卸しから今回の棚卸しまでの間に出入りしたお金を定められた様式で総括したのが「損益計算書」である[14]。

この棚卸しというのは、上の図表2では、時間軸 $t = t_0$ で切り取った断面にあたる。

今の例ではこれが棚卸し資産になる。断面であるが故にここでの単位は

棚卸し資産 = m個

→ $P \times m$ [円] (但し平均単価P [円

/個])(18)
と表され、時間軸は表に出ない結果になる。

4-2 Jコスト論での捉え方

棚卸し資産m個というのは、ある時間で切った断面を見てのことである。実際は、そのm個の在庫が平均n日間に会社のなかにいるわけなので、図表2における平行四辺形の面積が会社内に寝ている棚卸し資産である考えるべきである。したがって、これを資金量に換算すると、簡易的には次のようにいえる。

$$\begin{aligned} \text{棚卸し資金量} &= (m \text{ [個]}) \times (n \text{ [日]}) \times (P \text{ [円/個]}) \\ &= P \cdot m \cdot n \text{ [円・日]} \dots\dots\dots(19) \end{aligned}$$

しかし、m個の動きを追跡するのは極めて難しい。そこで、Jコスト論ではひとつの銘柄の1個に着目し、その1個が入ってから出て行くまでをフォローすることを考える。図表2の例でいえば、縦軸(着工順)のある1個に着目し、これを横軸(時間軸)方向に調べて行く。このようにして、より正確には前述の(14)式が求まるのである。これがJコスト論の視点である。

言い方を変えると、健康診断で例えていえば、従来の会計学的手法は、レントゲン写真などを撮り、その静止画像を分析し診断するのに似ている。Jコスト論は、目印となる薬剤を体内に

注入し、それがどんな速さで体内を駆け巡るかで診断するのに似ている。両方が助け合ってこそ素早く的確な診断が下せるようになるのである。

5 この理論の応用例

このJコスト論を使うと、これまで説明しにくかったものがはっきり説明できるようになる。以下にその主要なものを、4例説明する。

5-1 資金コストの長

冒頭に現場の実務担当者は原価低減と在庫低減の折り合いに悩んでおり、それを簡潔に言えば「1万円の在庫を1日寝かせるといくら損するか？」であると述べた。このことを経理担当者に質問すると10人が10人「資金コストは今安く、精々3%だから…」といって銀行の貸出金利を持ち出し「1万円の在庫を1日寝かせると約1円の損」という答えが返ってくる[9]。本当にそれで良いのだろうか？

本論では改善活動の評価指標として、その銘柄の投入資金粗利益率を使うことになる。ある銘柄の投入資金粗利益率が1.0/年であったとすると、稼働日を240日/年とすれば0.0042/日となる。それゆえ、

$$10,000円 \times 0.0042/日 = 42円/日$$

この銘柄は1万円の投入資金が1日で42円稼いでいることになる。よって「1万円の在庫を1日寝かせておけば42円損している」と言う結論になる。

さらに言えば、粗利のなかからあらゆる経費を払い、税金を払い、配当金を払い、役員賞与を払うわけである。資金コストは経費のほんの一部に過ぎない。在庫の費用を資金コストに置き換えて評価すると、安易に在庫が増え、借入金が増し、水ぶくれの経営体質になってしまう。

5-2 小ロット生産が有利

大ロット生産に比べ小ロット生産の

方が原価的には不利になるはずなのに、世間的には小ロット生産の会社の方が元気がよい。書物で調べようとしても「小ロットは売れ残りのリスクが小さい。倉庫代は安くなる」程度しか書かれてない[6~14]。

Jコスト論ではどうなるか具体的な事例で計算をしてみる。

[例題] あるプレス品の製造費用がP円/個、段取り替え費用がQ円/回、1日当たり100個必要の時、1日分ずつ生産と10日分ずつ生産のどちらがよいか？

[解] 毎日その日に使う分を生産した時、そのプレス品の製造コストを P_1 とすれば

$$P_1 = P + Q/100 \text{ [円/個]}$$

安全在庫0.5日分を置いて生産するのが普通なので、平均リードタイムは

$$0.5日分 + 0.5日分 = 1.0日分$$

となる。それゆえそのプレス品のJコスト： $J(P_1)$ は次のようになる

$$J(P_1) = (P + Q/100) \text{円} \times 1.0 \text{日/個}$$

10日分1000個ずつ生産した時、そのプレス品の製造コスト P_{10} は次式で表せる。

$$P_{10} = P + Q/1000 \text{ [円/個]}$$

安全在庫を1日分をとすれば、完成品の平均のリードタイムは

$$5日分 + 1日分 = 6日分$$

となる。それゆえ、この時のプレス品のJコスト： $J(P_{10})$ は次のようになる。

$$J(P_{10}) = 6日 \times (P + Q/1000) \text{円}$$

従来の管理会計論ではコストで比較し、10日分の方が安いという結論を出す。

$$P_1 = P + Q/100 > P + Q/1000 = P_{10} \text{ [円/個]}$$

本Jコスト論では、Jコスト(簡略法)で比較することになる。

$$J(P_{10}) - J(P_1) = 6(P + Q/$$

$$1000) - (P + Q/100)$$

$$= 5P - 4Q/1000$$

$$J(P_{10}) < J(P_1) \text{ とすれば } Q > 1250P$$

得られる結論は「小ロットが有利」となる。1回の段取り費用が1250個の製造費用以上掛かる時のみ10日分ロット生産の方がよいと言う結論になる。

トヨタ生産方式ではまず1日ロットにし、毎日段取り替えをする。その段取り替えのたびに安くする改善を進めると言う立場を取る。毎日繰り返すことによって改善が進み、数か月後には大幅な段取り費用の低減が期待できる。ここでは計算しなかったが、実際には材料の手配の問題があり、これを考慮すると1日ロットがさらに有利になる。

5-3 中国で加工すると収益性が落ちる？

加工工程を人件費が1/20と言われる中国でやった方が有利であるという話が巷を賑わしている。本当にそうだろうか。ひとつの例題をJコスト論で考えてみる。

[例題] 原材料費500円の生地を日本で加工すると加工賃が500円掛かる。中国では加工費が30円、中国に送るのに10円、日本に送り返すのに30円掛かる。日本での売価が1500円として日本と中国とどちらが収益性がよいか？

[世間の答え]；製造コストを計算すると、

$$\text{日本：}(500+500)=1000 \text{ [円]}$$

$$\text{中国：}(500+30+10+30)=570 \text{ [円]}$$

売値が1500円であるから粗利は下記となり断然中国製が有利となる。

$$\text{中国：}1500-570=930 \text{ [円]}$$

$$\text{日本：}1500-1000=500 \text{ [円]}$$

本当に、そんな単純な話なのであるうか？

[Jコスト論の答え] 日本→中国間は遠く離れており通関、ロット待ちその

他で、行きに20日、加工に20日、帰りに20日掛かるのが普通である。この時間を配慮してJコストを計算し、銘柄別投入資金粗利率で比較してみる。先ずJコストを計算すると

$$J(\text{中国製}) = 20日 \times (500 + 10 / 2) \text{円} + 20日 \times \{(500 + 10) + 30 / 2\} \text{円} + 20日 \times \{[(500 + 10) + 30] + 30 / 2\} \text{円} = 20日 \times (505 + 525 + 555) \text{円} = 31,700 \text{ [円・日]}$$

日本で加工するのに要する日数をn日とすると

$$J(\text{日本製}) = n日 \times (500 + 500 / 2) \text{円} = n \times 750 \text{ [円・日]}$$

したがって、銘柄別投入資金粗利率を計算すると、

$$(\text{中国製}) = 930 \text{円} / 31700 \text{ [円・日]} = 0.0293 / \text{日}$$

$$(\text{日本製}) = 500 \text{円} / (n \times 750) \text{ [円・日]}$$

日本製が有利になるためには

$$(\text{中国製}) \text{粗利率} < (\text{日本製}) \text{粗利率}$$

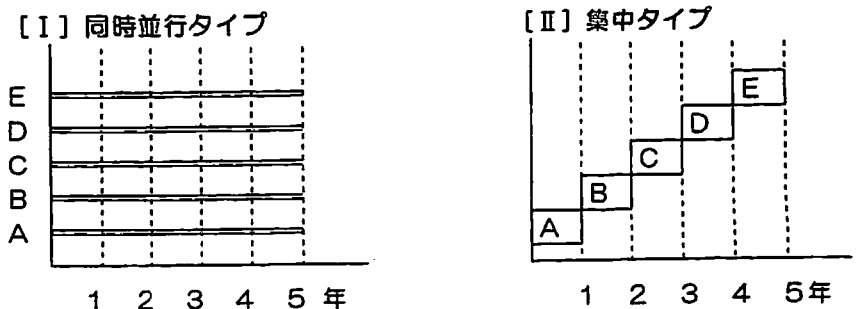
この方程式を解くと、 $n < 22.7$ 日となる。

すなわち、この事例では、日本国内で22日以内に加工をすれば国内有利と言うことである。

このようにある程度の粗利率のある製品では、国内での加工のリードタイムを短縮することで、充分太刀打ちできるという結論を得る。逆に言えば、Jコスト論でしっかり検討しておかないと、とんでもない目に遭う危険性がある。

5-4 仕事は集中して1個ずつ完成させるのがよい

道路工事は同時並行的に各地で行われ、数年掛けて完成する場合が多い。一方民間企業では店舗を各地に建てる時、1店ずつ開店して行くのが常である。この両者の違いをJコスト論を使って考察してみる。図表3に、分かり易いように総工費5億円の店舗5店を、



図表3 リードタイム比較図

I案は同時着工・同時竣工で5年間で5店舗建てる場合を示し、II案は1年に1店舗ずつ建てて行った場合のリードタイムの比較を示してある。II案は翌年から営業にはいるのでトータルで見れば当然有利であるが建設のJコストでも差が付くのである。

I案；着工から開店までに1店に投入したJコストを J_I とすると、

$$J_I = 5年 \times 1 \text{億円} + 4年 \times 1 \text{億円} + \dots + 1年 \times 1 \text{億円} = 15 \text{億 [円・年]}$$

5店舗のJコスト総額は、

$$5 \times 15 \text{億 [円・年]} = 75 \text{億 [円・年]}$$

II案；着工から開店までに1店に投入したJコストを J_{II} とすると、

$$J_{II} = 1年 \times 5 \text{億円} = 5 \text{億 [円・年]}$$

5店舗のJコスト総額は、

$$5 \times 5 \text{億 [円・年]} = 25 \text{億 [円・年]}$$

したがってこの例ではII案の集中タイプではI案の同時並行タイプの1/3のJコストで済むという結果が出た。民間では同時並行工事を嫌う理由が分かる。

さて、この例題にはもっと深い意味がある。市場の要求に応えるべく各地に生産拠点を造ったが、今は販売不振で低稼働率で運営している企業が多い。低稼働でも製造原価を維持していると安心している向きが多いと思うが、収益性から見ると問題がある。最盛期の半分の生産量であれば、通常着工から完成までのリードタイムは2倍に伸び

ているのが普通である。そうだとすれば製造原価を維持していても、製造工程のJコストは2倍になっている勘定になる。その分収益性が落ちることになる。低稼働の工場を閉鎖し生産ラインの集約化を進める会社のねらいのひとつは、着工から完成までのリードタイムを短縮させ、収益性改善をはかることにあると理解できる。

6 おわりに

6-1 本研究の成果

(1) 会計学では了解事項として使われていたものの正面切って定義されていなかった資金量の時間概念を、下記のように単位系を明確に定義してJコスト論を組み立てた。

[円]：金額を表す単位、

例) 売買代金、配当金、費用など

[円・日]：資金量を表す単位、

例) 投資、在庫量、運転資金など

[/日]：収益性を表す単位、

例) 利回り、利率、収益率など

(2) 各工程で銘柄ごと、1個当たりに投入した資金量を掛けた時間と費用の面積として求めることができ、この資金量を従来のコストと対比してJコストと名づけた。このJコストの概念を理解した上で現場を見ると、冒頭の課題は原価低減か在庫低減かの二者択一ではなく、低減すべきはJコストであり、そのためにやるべきことがハッキリと見えてくる。これにより管理会計に時間軸を入れる、ひとつの試みがで

きたと考えられる。

(3) 収益性改善の評価指標として、本論では銘柄別投入資金粗利率を提案した。この指標を使えば、銘柄別の収益性はもちろん、工程別も改善の評価ができることがわかった。

(4) この評価法によって初めて小ロットの方が収益性が高いと理論付けできた。

6-2 今後の研究課題

(1) 従来の管理会計学が時間を止めてモノと金の状況を調べるのに対し、本「コスト論」は、1個の製品に注目し時間とともにお金がどう掛かっていくかを調べる。その結果、最後の例題で示したように「資金コストの罫」や「中国で加工すると収益性が落ちる」などの問題が解けるようになった。今後、数多くの専門家の方々がこの方面の研究に参加されることで新しい理論体系ができることを期待したい。

(2) 改善の評価指標として銘柄別投入資金粗利率を提案したが、全員参画で業務改善をしていくためには、各現場の改善成果と会社の業績がダイレクトに結びつく理論体系が必要である。会計学上の決めごとがたくさんある財務諸表とどう関連づけるのが、今後の研究課題のひとつである。

参考文献

- [1] H.トーマス・ジョンソンほか『トヨタはなぜ強いのか』日本経済新聞社(2002)
- [2] 門田安弘『新トヨタシステム』講談社(1991)
- [3] 大野耐一『トヨタ生産方式』ダイヤモンド社(1978)
- [4] 柴田昌治ほか『トヨタ式最強の経営』日本経済新聞社(2001)
- [5] 若松義人ほか『トヨタ式人間力』ダイヤモンド社(2001)
- [6] 宇野政雄『新マーケティング総論』実教出版(株)(1974)
- [7] 村松林太郎ほか『生産管理』企業経営通信学院(1976)
- [8] 杉澤新一『演習財務管理の基礎』同友社(1978)
- [9] 黒田充ほか『生産管理』朝倉書店(1989)
- [10] 田中一成『図解生産管理』日本実業出版社(1999)
- [11] 寺田誠一ほか『ひとめでわかる経営分析』東洋経済新報社(2001)
- [12] 枇々木規雄『金融工学と最適化』朝倉書店(2001)
- [13] 高田直芳『ほんとうにわかる経営分析』PHP研究所(2002)
- [14] 菊谷正人『ライバルに差をつけ

る本財務諸表』日本経済新聞社(2003)

- [15] 市川利夫『原価の基本が面白いほどわかる本』中経出版(2003)

原稿受付日：2003年3月13日

原稿受理日：2004年2月10日



田中正知(たなか まさととも)

ものづくり大学

〒361-0038 埼玉県行田市

前谷333

☎048(564)3841

mtanaka@iot.ac.jp

略歴 1941年10月10日生まれ。'67年名古屋大学大学院航空学科修了、トヨタ自動車㈱入社、車両組立工場25年、生産調査部部長、物流管理部部長を経て、ものづくり大学へ転籍。現在、製造技能工芸学科教授。