

〔論 文〕

製品原価計算とスループット会計

佐藤 康 男

は し が き—本稿までの経緯—

筆者はこれまでT O C (Theory of Constraints) に関する論文を3本発表してきた。最初の論文は「制約条件の理論—管理会計的アプローチ」(2005年)では、T O C が提唱されるに至った経緯とT O C そのものの内容を紹介するものであった。

T O C の最初の提唱者はイスラエルの物理学者であるゴールドラット (Eliyahu M. Goldratt) であったが、当初は生産管理に应用される生産スケジューリングのソフトの開発であった。そのソフトは「Optimaized Production Technology (O P T)」と呼ばれ、アメリカの大企業に採用された。この時点では会計、とくに管理会計とは接点がなかった。

しかし、1992年に出版された「The Goal」は小説のスタイルをとっているが、その見事な構成の巧みさから全米でベストセラーになった。これはその出版から遅れること9年を経て邦訳され、日本でもベストセラーになった。

その後、次々と同じような著書が出版され、日本でも翻訳本が出回るにつれて、企業の生産管理者だけでなくビジネスマンや管理会計研究者も関心を持つようになった。管理会計手法の発展史をみればわかるように、当初は大企業の出現と密接な関係をもっていた。

管理会計はアメリカで生成・発展したが、管理会計手法を開発した大企業として19世紀中頃の鉄道業や総合化学メーカーのデュボン、自動車メーカーのG Mなどをあげることができる。しかし、1980年代になるとトヨタかんぱんシステムが欧米に広がる一方、80年代後半にはA B C (Activity Based Costing) がクーパー&キャブ

ラン (Kooper & Kaplan) によって提唱され、その後20年間ぐらいはコンサルタント会社によって新しい管理会計手法が次々と発表されるようになった。T O C もまさにこのような潮流に乗って管理会計の分野に登場するようになったのである。

筆者が本誌に発表した第2の論文は「マネジメント・ダイナミクス—Caspari の所説を中心として」(2008年)である。前述したようにT O C を提唱したゴールドラットの最初の著書「The Goal」をはじめ、その後出版されたものにおいてもT O C の管理会計への具体的な応用にはほとんどふれていない。

T O C が発表されてからおおよそ20年間にわたって経営学と管理会計からアプローチされてきたが、それは三つの特徴がみられる。第1のアプローチはT O C の提唱者であるゴールドラットの基本的な原理を依然として強調するグループである。そこでは提唱者の著書の紹介、およびそこで主張されている原理をさまざまな事例を用いて展開する方法である。

第2のアプローチはコンサルタントによるものであり、彼等のクライアントの助けを借りてT O C を組織の改善に役立つようにゴールドラットの原理を拡張するグループである。すなわち、コンサルタントが自分たちのクライアントの従業員に対してT O C を通じて教育するためのプログラムを提供している。たとえば、T O C とA B C, S C M などとの融合を試みている論文などは、その典型的なものである。

第3のアプローチはT O C と会計学、とくに管理会計および原価計算との関係を総体的に述べているものである。筆者はその代表的な研究者としてCaspari をあげることができるので上

述した第2の論文を発表したのである。そこで示された原価計算の事例を紹介しながら批判的な検討を行っている。

筆者はTOCの理論が生産管理で応用されるさいに提唱されるボトルネック、あるいはアルキメデス・ポイント効果の概念は目新しいものではなく、過去においても主張されてきたものであると位置づけている。

そして Caspari の著書で主張されている製品原価計算、すなわち伝統的なコストダウンを目標とする最小製品原価を求めるアプローチと、TOCにもとづく全体的測定値アプローチ—制約条件会計—との比較には疑問を呈している。彼の著書では事例を掲げて最小アプローチの矛盾を指摘し、制約条件会計の優位性を主張しているが、筆者はその事例および分析方法に疑問を呈し、両者の比較方法を批判した。

Caspari はアメリカの管理会計のテキストで示されているスルーット会計と直接原価計算の類似性の指摘に関しては鋭い批判を浴びせているが、Thomas Corbett に関してはつぎのように絶賛している。「スルーット会計は直接原価計算のパラダイムであるが、ひとつの例外は Corbett の卓越した本である。この本は本書の考え方と一致している」(Thomas Corbett, Throuput Accounting, 1998, 訳書 p.88)

Corbett のこのような主張を検証するために筆者は「製品原価計算と制約条件会計」(2009年)というタイトルの第3の論文を発表した。これは第2の論文の続編と位置づけられるものであり、ゴールドラットが提唱した「制約条件の理論」を具体的な管理会計の手法で説明した Caspari の制約条件会計をより深く掘り下げたものである。

筆者の第3の論文は二つの内容から構成されている。前半は第2の論文で示された全体的測定値アプローチが最小原価アプローチよりすぐれているという点を考察している。そこでは Corbett の「スルーット会計」が取り上げられている。後半はゴールドラットの代表的な著作を紹介し、そこに含まれている会計に関する内容を明らかにした。しかし、前述したようにゴールドラットの著書では会計についての具体

的で、直接的な記述が少ないので、あくまでも推察の域を出ていないかもしれない。

さて、本稿もまた第2, 第3の論文の続編ともいうべき内容になるが、Caspari と Corbett の二人の著書から製品原価会計と制約条件会計の比較を批判的に行うものである。

(1) スルーット会計

スルーット (Throughput) という用語は、いうまでもなく TOC の提唱者であるゴールドラットによって使用されたものである⁽¹⁾。しかし、ゴールドラットの著書「ザ・ゴール」をはじめとする一連の著作では「スルーット会計」と呼べるほど、会計とくに管理会計に関する著述はない。

彼はスルーットとは「販売を通じて金を作り出す割合 (速さ)」と定義しており、生産しても販売が実現しなければスルーットではないとしている。ゴールドラットの制約条件の理論と会計を結びつけて、より具体的に展開しているのがトーマス・コーベットである⁽²⁾。

彼の著書はかなり具体的に管理会計および原価計算と TOC の関係を展開している。そこではスルーットを計算する公式をつぎのように掲げている。

$$Tu = p - TVC$$

ここで: Tu = 製品1単位当たりのスルーット

p = 製品1単位当たりの販売価格

TVC = 純変動費、製品の販売が増えるごとに变化する費用 (たとえば、原材料費)

彼は TOC の評価尺度についてはゴールドラットの定義を踏襲している。したがって、スルーット (T) と投資 (I) は業務費用 (O E) である。ただ、「ザ・ゴール」で「在庫」と呼ばれていたものを「投資」と言い換えているだけである。しかし、これは理解しにくい内容となっている。

投資とは「売る目的で購入するものに投資する金額」としており、企業の建物、土地、コン

ピュータ、事務机、クルマ、機械、トラックなどは投資に分類されるとしている。これは会計では固定資産、備品に分類されるものであり、果たして売る目的で購入されるのだろうか。

これに対してつぎのように述べている。もし、企業が期待された利益を上げることができない場合、株主はその企業の株を売るだろう。そのことは機械や建物などの一部、つまりその株主の所有分を売ると同じであると……

これは会計の知識がある者からすれば、きわめて乱暴な記述である。企業の株を売ること、その企業の有形固定資産の持分を売ることであろうか。株主の所有分とは株主持分のことであろう。それは固定資産と関係あるだろうか⁽³⁾。

ゴールドラットは在庫（投資）には直接労務費のような付加価値を含まないとしている。具体的には原材料のみの場合が多いと述べているが、買入部品も総変動費であるから、「直接材料費」と言い換えるべきであろう。

コーベットの「投資は、(1)原材料仕掛り、(2)工程仕掛り、完成品およびその他の資産の二つのカテゴリーに分けられるとしている」⁽⁴⁾。原材料仕掛りと工程仕掛りという用語も目新しいが、後者はつぎのように説明している。

ある活動を100%稼働させるためには1時間に10個分の材料を投入しなければならない。しかし、別の工程の生産能力は7個分しかないので、1時間当たり3個分の工程仕掛りが生じるという。前者は多分、原材料の在庫分のことを指していると思われる。

「業務費用 (O E) は、システムが投資をスループットに変換するために支出する金額と定義している。T O C では固定費とか変動費とか、あるいは直接費と間接費のような区分はせず、業務費用は総変動費—この用語を使用していること自体矛盾している—以外の費用である。これら二つの尺度 (T, I, OE) と純利益 (NP)、投資利益率 (ROI) との関係はつぎのようになる。

$$NP = T - OE$$

$$ROI = (T - OE) / I$$

ここで T = スループットの合計

OE = 業務費用の合計

I = 投資の合計

(2) スループット会計 VS 原価計算

ここではコーベットの著書にある「スループット会計 VS 原価計算」の事例を取り上げて、その内容を紹介するとともに、この事例（モデル）がいかに矛盾に満ちたものであるかを明らかにしたい。

この事例はスループット会計と最近、原価計算のテキストで取り上げられている活動基準原価計算 (Activity Based Costing: A B C) を比較したものである⁽⁵⁾。そして、結果としてスループット会計は会社が利益を増やすかどうかの意思決定では活動基準原価計算よりもすぐれていることを示そうとしている⁽⁶⁾。

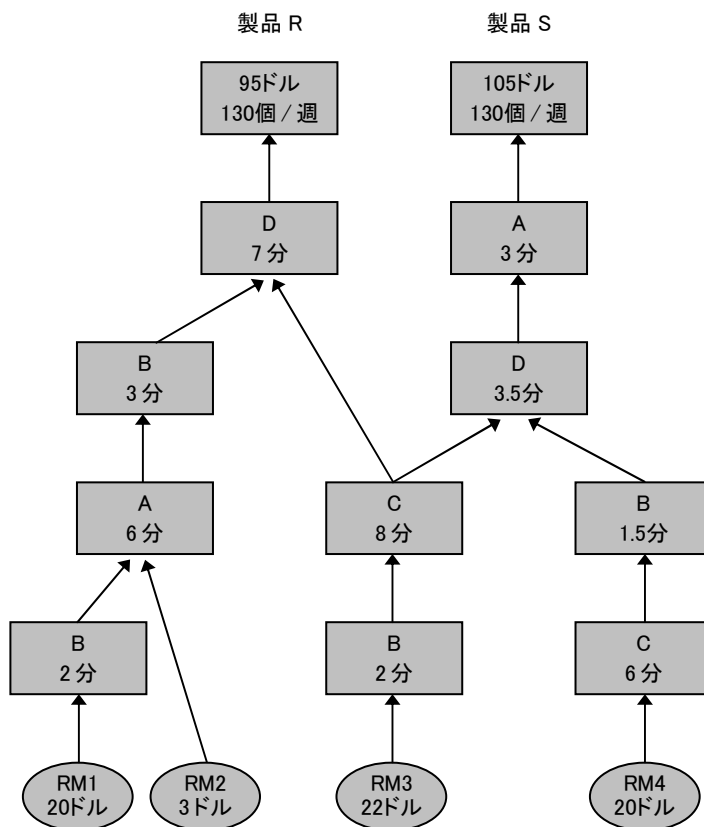
コーベットの事例—企業の利益を最大にするために

ある企業は A, B, C, D の四つの工程をもっており、それぞれの工程で固有の設備を使用して加工あるいは組立を行っている。この企業は2種類の製品 R と S を生産・販売しており、R の販売価格は \$ 95 で週当たり 130 個の需要があり、S は同じく \$ 105 で 130 個販売している。これらの生産工程をフロー図で示すと図-1 のようになる。

製品 R は RM1, RM2, RM3 という3種類の原材料を使用しているが、RM1 は工程 B で2分間加工され、工程 A で RM2 と組み立てられるが、時間は6分かかる。そして工程 B で3分間加工され、最終的に RM3 の加工品と7分かけて組み立てられる。したがって、製品 R の材料費は \$ 45 であり、製品 S は RM3 と RM4 を使用し、材料費は \$ 42 である。

それぞれの工程には作業員がひとりずついて、1日8時間、週5日間稼働するので週合計は2,400分となる。業務費用（賃借料、光熱費、直接労務費、賃金）は \$ 12,000 であり、これがこの工場の操業を維持するための総費用である⁽⁷⁾。

図-1 工程フロー



工程（設備）A, B, C, Dの製品ごとの必要時間は表-1のようにになっている。さて、ここで企業はどのようなプロダクト・ミックスならば、利益が最大になるかを求めることになるが、そのためにABCとスループット会計で比較するのである。

表-1

設備	Rの 必要時間 (分)	Sの 必要時間 (分)	合計 必要時間 (分)	必要時間/ 稼働可能時間 (%)
A	780	390	1,170	48.8
B	910	455	1,365	56.9
C	1,040	1,820	2,860	119.2
D	910	455	1,365	56.9

ABCアプローチ

伝統的な原価計算では直接材料費、直接労務費および直接経費などの直接費は、個別原価計算の場合は製造指図書ごとに把握できるが製造間接費は不可能なので間接材料費、間接労務費および間接経費に属する費用項目は月末ごとに集計され、その合計額が予定配賦率—たとえば、直接労務費や直接作業時間をベースとして—によってそれぞれの製造指図書別に配賦される。しかし、大企業の場合、ひとつの予定配賦率によって行うことは不合理なので部門別計算を行い、複数の配賦率を用いるのが一般的である。

しかし、ABC（活動基準原価計算）では費用は活動ごとに集計される。そして、それらの活動ごとにコスト・ドライバーが選択される。この事例では活動の総費用は\$ 12,000であり、さ

らに三つの活動からなっており、製造が \$ 4,730、品質検査が \$ 3,024、出荷が \$ 4,246となっている。

図-1の工程フローとこれら三つの活動がどのような関係になっているかは明らかになっていない。A, B, C, Dの四つの工程ではそれぞれ1台ずつの設備を所有していると述べているが、工程フローではA工程が2回(9分)、B工程が4回(8.5分)、C工程が2回(14分)、D工程が2回(10.5分)使用されることになっている。

後述するように工程フローに示されているのは製造活動のみである。さらにこの事例では製造活動のコストドライバーは稼働時間、品質活動には検査時間、出荷活動には重量(ポンド)を用いるとしている。また、それぞれのコストドライバーのキャパシティを決め、活動費用をキャパシティで割って単位時間当たりのコストドライバー比率を求めている。それは表-2に示されている。

表-2 コストドライバー比率

活動	活動費用	コスト ドライバー	コスト ドライバー ・キャパシティ	コスト ドライバー比率
製 造	4,730	設備稼働時間	160	29.5625
品質検査	3,024	検査時間	40	75.60
出 荷	4,246	重量(ポンド)	4,000	1.0615

つぎに、製造活動費を製品に配賦することになるが、製品 R と S の製造活動を求めると

$$R; 28分 (= 6 + 7 + 8 + 7)$$

$$S; 24分 (= 3 + 3.5 + 14 + 3.5)$$

となる。これを時間の単位で表すと、Rは0.467(= 28 ÷ 60)、Sは0.4(= 24 ÷ 60)となるので1個当たりの製造活動費用はつぎのようになる。

$$R; 0.467 \times 29.5625 = \$ 13.81$$

$$S; 0.4 \times 29.5625 = \$ 11.83$$

同じようにして品質検査活動と出荷活動の費用を製品へ配賦するとつぎのようになるとしている。

品質検査活動；

$$R; 0.13 \times 75.60 = \$ 9.83$$

$$S; 0.20 \times 75.60 = \$ 15.12$$

出荷活動；

$$R; 10 \times 1.0615 = \$ 10.62$$

$$S; 2 \times 1.0615 = \$ 2.12$$

しかし、ここで示した品質検査活動と出荷活動の計算には問題がある。製造活動は工程フローに製品1個当たりの加工時間が示されているが、品質検査と出荷に要する製品1個当たりのコストドライバーは示されていないのである。これについての詳細な検討は後述の「この事例

の問題点」にゆずることとする。さて、以上の計算から製品 R と S の単位原価を求めるとつぎのようになる。

表-3 製品単位原価(ドル)

	R	S
直接材料費	45	42
製 造	13.81	11.83
品 質 検 査	9.83	15.12
出 荷	10.62	2.12
合 計	79.26	71.07

したがって、製品 R の売価は \$ 95であるから単位当たりの利益は \$ 15.74(= 95 - 79.26)となり、製品 S の利益は \$ 33.93(= 105 - 71.07)となる。コーベットはこの結果から利益率の高い製品 S を優先すべきであり、工程 C の残り時間を製品 R の生産に向けるべきであるとしている。

これはプロダクト・ミックスの基本的な考え方である。したがって、製品 S を130個生産すると、工程 C では1,820分(= 14 × 130)使用する

ることになるので580分 (2,400 - 1,820) 残ることになる。この時間は製品 R の72個分に相当するので、この事例での最適なプロダクト。ミックスは製品 R が72個、製品 S が180個ということになる。したがって、この事例における A B C アプローチの損益計算書はつぎのようになる。

損益計算書

	R	S	合計
売上高	\$ 6,840	\$ 13,650	\$ 20,490
原材料費	3,240	5,400	8,700
粗利益	3,600	8,190	11,790
業務費用			<u>12,000</u>
純利益			<u>- 210</u>

この事例では赤字になるので、コーベットは製品 R の生産・販売をやめて製品 S だけを制限まで生産することを提案している。つまり、工程 C がボトルネックであるから、171個 (= 2,400 ÷ 14) まで製品 S を生産できるが、そのときの損益計算書はつぎのようになる。しかし、ここでも純利益は赤字を示している。

損益計算書

売上高	\$ 17,955
原材料費	7,182
粗利益	10,773
業務費用	<u>12,000</u>
純利益	<u>- 1,227</u>

ここでは製品 S を171単位生産・販売したときの損益計算書を示しているが、これは市場の需要量を上回っている。コーベットは「その数量を売れるように営業部長に頑張ってもらわなければならない」と述べているが、これはあきらかに現実を無視している。企業内と企業外に問題がある場合には、まず企業内の問題点を解決を優先するのが一般的であろう。すなわち、ここでは工程 C の解決が需要量の問題よりも容易であろう。

スループット会計

ここでは制約条件の理論、すなわち T O C 分析を行うが、そのためには A B C アプローチでは使用しなかったデータが必要となる。それは個々の製品のスループット (Tu) と工程 C の単位利用時間である能力制約資源 (Capacity Constraint Resource: CCR), そして Tu/CCR の数値である。

製品 R の Tu は販売価格から純変動費 (TVC) である直接材料費を差し引いたものであるから \$ 50 (= \$ 95 - \$ 45) となる。同じく製品 S の Tu は \$ 63 (= \$ 105 - \$ 42) となる。つぎに製品 R の工程 C の CCR は8分であり、製品 S は14分である。したがって、Tu/CCR の値を求めると R は6.25 (= 50/8), S は4.5 (= 63/14) となる。

この値の意味するところは希少資源—ここでは工程 C の稼働可能時間—がどの程度スループットを生み出しているかを表す指標である。そしてスループット会計では、この数値が製品の利益率をランク付けするのに用いられる評価尺度となり、大きければ大きいほど利益への貢献は高くなる。

スループットはまさに「システムが販売を通じて金を生み出す速さ」と定義されるのは、このような尺度を用いるからである。ここでは製品 R と S の指標を比較すると、R の値が大きいので優先順位は A B C アプローチの場合と逆になる。

さて、ここで最大利益をもたらすプロダクト・ミックスを求めることになるが、製品 R を市場の需要量を満たすだけ優先して生産・販売をすることになる。製品 R を130単位生産すると、工程 C の使用時間は1,040 (= 130 × 8) 分となり、なお工程 C の稼働時間は1,360 (= 2,400 - 1,040) 分余っているので、その分で製品 S を97個生産できるので、最大利益をもたらすプロダクト・ミックスは R が130個、S が97個となる。その結果を示すとつぎのようになる。

表-4 TOCによる最大利益(ドル)

製品	ミックス	積算CCR 消費割合(%)	製品ごとの 総スループット
R	130	43.3	6,500
S	97	100	6,111
		総スループット	12,611
		業務費用	12,000
		純利益	611

これはABCアプローチに場合とはまったく違う結果となっている。その理由は評価基準が異なるからである。ABCアプローチでは単位利益を用いており、スループット会計ではTu/CCRを採用しているからである。前者は製品原価に焦点を当てており、後者はボトルネックとなっている工程Cに着目しているのである。どちらが正しいのであろうか。これについては次の「事例の問題点」で明らかにしよう。

(3) この事例の問題点

ここではコーベットが掲げた事例の問題点を明らかにしたいと思う。まず、第1の問題点は表-1に示した必要時間/稼働時間(%)の数字である。工程Aは48.8%、Bは56.9%、Dは56.9%とキャパシティ2,400時間を大幅に下回っている。それに対して、工程Cは119.2%とキャパシティ2,400時間を大幅に上回っている。この企業の販売能力は製品RとSがそれぞれ130個/週となっている。このような企業が果たして存在するだろうか。

工程Aは1,170時間だけ稼働して、残りの1,230(=2,400-1,170)時間は何をしているのであろうか。同じように、工程B、Dは残りの時間1,035(=2,400-1,365)はどうなっているのであろうか。

それに対して、工程Cは119.2%であるから、460(=2,860-2,400)時間も週当たりキャパシティを上回っている。この事例ではこの工程CがTOCでいうボトルネックあるいはアルキメデス・ポイントになっている。TOC会計あるいは制約条件会計のモデルでは必ずこのような極端な事例が用いられる。

この企業の場合、工程Cのキャパシティが不足しているため、当然に製品RとSの需要を満たすことはできない。したがって、超過勤務時間によって対応せざるを得ないが、その場合には当然にコストが高くなるので、ここでの比較は正確性に欠けることになるし、そもそもこの事例では残業時間を前提にしていない。そうでなければ、この事例が成立しないのである。

前述したように、工程Cを除く他の工程はキャパシティを満たしていないので、製品RとS以外の製品を加工していると反論するかもしれない。その場合、ここで示した原価の数値とは大きく異なることになる。なによりも企業がこのような状態を黙認していることは考えられない。それぞれの工程のキャパシティはバランスが保たれていなければならない。そして、ここで主張したいことは、このような状態で経営を行っている企業が果たして存在するのだろうか、ということである。もし、こうした事例が存在しているならば早晩、破綻していることは間違いないであろう。

第2の問題点は前述した内容とも関連しているが、表-2で求めたコストドライバー比率を用いて製品単位当たりのコストを決定していることである。たとえば製品1単位当たりの製造コストを求める場合、コストドライバー・キャパシティは160時間となっている。これは四つの工程の稼働時間は、それぞれ週当たり2,400分であるから

$$(2,400 \times 4) \div 60 = 160$$

となっている。しかし、実際に製品RとSの生産のために使用された設備稼働時間は70%(=6,760÷9,600)に過ぎない。前述したように残りの30%については言及されていないので不明であるが、単純に考えるとこのようにして求められたコストドライバー比率を用いると、単位当たり製造コストは実際よりもかなり低く設定されていることになる。

第3の問題点は、前述したように品質検査活動と出荷活動の費用を製品に配賦するさいに用いられている単位当たりのコストの計算である。この事例では品質検査において製品1個当たりの検査時間は示されていない。表-2に示されているコスト・ドライバー比率は活動費用をキ

ャパシティで割ったものである。

しかし、品質検査費を製品に割り当てるさい、製品 R の単位当たり検査時間を0.13時間としているので、1個当たり7.8分ということになる。また、製品 S の単位当たり検査時間は0.20時間なので12分ということになる。したがって、これら二つの製品の検査時間の合計はつぎのようになる。

製品 R ; $7.8 \times 130 = 1,014$

製品 S ; $12 \times 130 = \underline{1,560}$

合 計 2,574

この合計時間は表-2で示したコストドライバー・キャパシティ2,400時間 (= 40×60) を超えてしまう。すなわち、この活動もボトルネックということになる。しかし、ここでの分析はこの指摘が抜けている。また、このモデルの数値で理解ができないのは、製造の設備稼働時間のキャパシティーが160時間であるのに対して、検査時間は40時間、すなわち4分の1なのに総費用は前者は \$ 4,730で後者は \$ 3,024というのは納得できないと思う。

同じく出荷活動での製品 R の1個当たりの重量は10ポンド、製品 S は2ポンドとされている。したがって、これら二つの製品の合計はつぎのようになる。

製品 R ; $10 \times 130 = 1,300$

製品 S ; $2 \times 130 = \underline{260}$

合 計 1,560

表-2より出荷活動のコストドライバー・キャパシティは4,000ポンドであるから、キャパシティーの39%しか稼働していないことになる。これは余剰能力を実際活動よりも2.6倍も抱えていることになる。これは出荷活動であるから、製品 R と S の需要量である130個を上回することはできない。すなわち、ここで発生した余剰能力は他の工程および活動に転換できないのである。

したがって、企業はこのような状態で生産活動を行うことはあり得ないし、これを持続したら経営が破綻することは間違いない。このことから、この事例はABCアプローチとスループット会計を比較し、後者が優れているという結論を導くために作成された現実無視の空論であるということがいえると思う。

第4の問題点は品質検査時間のコストドライバ

ー・キャパシティを40時間としている点である。これは製品 R と S の合計検査時間であるが、それを決定した根拠となるそれぞれの製品の単位当たりの検査時間が示されていないので、単純に製品 R が20時間、S も20時間としよう。両製品とも130個生産するので単位当たり検査時間は

$$20 \div 130 = 0.15$$

となるはずであるが、事例では何の説明もなしに製品 R の単位当たり検査時間は0.13、S は0.20となっている。

同じようなことは出荷費用でも言える。出荷活動のコストドライバー・キャパシティは4,000ポンドであるが、この内訳はつぎのようになっている。

製品 R ; $10 \times 130 = 1,300$

製品 S ; $2 \times 130 = \underline{260}$

つまり、4,000ポンドのキャパシティに対して実際は39% (= $1,560 \div 4,000$) しか使用されていない。したがって、出荷単価は低く設定されている。しかも、製品 R と S の1個当たりの出荷費用の差額はあまりにも大きい。単位原価で見ると、製品 R の出荷費用は \$ 10.62であるのに対して、S は \$ 2.12に過ぎない。これが製品 R と S の製品単位原価に反映され、S の優位性をもたらしている。

事例研究と言っても、ここで想定されているモデルは虚構であって、ある目的を達成するためにはいかなるモデルが有用であるかが判れば、それに沿ったモデルを作成することは容易である。すなわち、この例でいえばABCアプローチでは赤字になるが、スループット会計では黒字になるというモデルを構想することはさほど困難なことではない。

(4) 事例一原価計算の落とし穴⁽⁸⁾

コーベットはもうひとつの事例によって現在の原価計算の盲点を指摘しているので、それを紹介し、内容を吟味しよう。この会社は、紳士用と婦人用の2種類のシャツを生産しており、これら以外の商品はつくっていない。婦人用シャツは裁断機で2分、縫製機で15分かかる。また、紳士用シャツは裁断機で10分、縫製機で10分必要とする。

婦人用、紳士用とも1週当たり120着の需要が

あり、婦人用の販売価格は1着当たり \$ 105 であり、紳士用は \$ 100 である。婦人用のシャツ1着つくるのに原材料1 (RM1;生地) を \$ 45 で購入しなければならない。紳士用は原材料2 (RM2;別の生地) を使用するが、購入価格は \$ 50 である。作業工程は同じであるが、作業時間は異なる。これらをまとめたものが表-5 である。

表-5

	婦人用シャツ	紳士用シャツ
週の需要(着)	120	120
販売価格(ドル)	105	100
原材料価格(ドル)	45	50
裁断時間(分)	2	10
縫製時間(分)	15	10
合計時間(分)	17	20

それぞれの機械にはひとりずつの作業者がいて、1日8時間、週5日、合計集2,400分稼働している。それぞれの機械の価格と投資額は同じであり、工場の操業を維持するための費用(賃借料、光熱費、賃金を含む)は、週 \$ 10,500 である。

さて、このような事例に対して伝統的な原価計算では、企業の利益を最大にするプロダクト・ミックスを求めることになる。まず、両製品の需要量120着すべてを販売したときの利益を求めてみよう。しかし、この工場では縫製機的能力が不足しているので婦人用と紳士用のすべての需要量を満たすことはできない。婦人用と紳士用のそれぞれの工程時間はつぎのようになっている。

表-6

設備	婦人用シャツの必要加工時間	紳士用シャツの必要加工時間	合計必要時間	必要時間 / 稼働可能時間
裁断機	240分	1,200分	1,440分	60%
縫製機	1,800分	1,200分	3,000分	125%

縫製機の稼働可能時間は2,400 (= 3,000 ÷ 1.25) 分であり、合計必要時間を満たしていないので、この工程がボトルネックとなっている。伝統的な原価計算方式で最適なプロダクト・ミックスを決定するためには、利益率の高さが重要である。

表-5をみると、婦人用シャツと紳士用シャツの販売価格は各々 \$ 105, \$ 100 であり、原材料価格は \$ 45, \$ 50 である。そして合計作業時間はそれぞれ17分と20分であるから、利益率の観点では婦人用が優位であることがわかる。

したがって、婦人用シャツを需要量いっぱいの120着つくと、縫製機の必要時間は1,800分となる。すると、残りの時間は600分であるので、紳士用は60着つくることのできる。このときの損益計算書はつぎのようになる。

損益計算書

売上高	\$ 18,600
原材料費	8,400
粗利益	10,200
業務費用	<u>10,500</u>
純利益	<u>-300</u>

このような計算方法によれば、純利益がマイナス \$ 300 となる。つまり、この企業の最大の利益は週当たり \$ 300 の赤字ということになり、工場を閉鎖するのが最善の意思決定である。ここでの計算方法のベースは伝統的な原価計算であるが、これから離れて、紳士用を需要量いっぱいの120着をつくり、残りの生産能力で婦人用を作った場合のケースを考えよう。紳士用を

120着つくと縫製時間は1,200分となり、残りの1,200分で婦人用をつくと80着が可能である。この場合の損益計算書はつぎのようになる。

損益計算書	
売上高	\$ 20,400
原材料費	9,600
粗利益	10,800
業務経費	<u>10,500</u>
純利益	<u>300</u>

このケースでは\$ 300の黒字となる。伝統的な原価計算による最適なプロダクト・ミックスの決定では赤字となり、利益率の低い紳士用生産を優先したこのケースでは黒字となる。これはどのようなことを意味しているのであろうか。コーベットはこの結果から利益率によってプロダクト・ミックスを決定する伝統的な原価計算方法は間違っていると断定する。

ここで掲げたコーベットの事例に含まれる問題点を考察してみよう。まず、この事例では縫製機が最初からボトルネックになっている。スループット会計であるからボトルネックがなければ展開できないことになる。それではボトルネックがない企業ではスループット会計は役立たないことになる。

一般の企業ではある工程がボトルネックになり、市場の需要量を満たせないケースはないと思う。そのような問題を抱えて解決できないような企業は早晚破綻するであろう。もちろん、市場の需要が大きくなり、現在の生産能力では対応できないケースは多く見られる。しかし、これは工場全体の生産能力が不足している場合であって、ひとつの工程の能力がボトルネックになっているケースではない。

第2の問題はモデルそのものであるが、紳士

用の生産が120着ではなくて60着であるのに、業務費用が\$ 10,500と変わらないのはおかしいのではないか、そもそもこの業務費用は婦人用、紳士用を120着ずつつくった場合を想定しているのではないだろうか。したがって、純利益が\$ 300の黒字のケースでも、婦人用が80着であるのに業務費用は\$ 10,500となっているのもおかしいことになる。

第3の問題点はもっとも重要であり、このモデルに含まれる巧妙な仕掛けである。伝統的な原価計算で最適なプロダクト・ミックスを決定するさいの意思決定基準は各製品の利益率である。すなわち、もっとも高い利益率をもつ製品を優先して生産し、残りの生産能力では2番目に高い利益率をもつ製品の生産に当てる。

この場合、前提となっているのはそれぞれの製品の市場需要が十分であり、生産能力とは工場全体のことであり、ある工程がボトルネックになっているような状態ではない。すなわち、原価計算方式におけるプロダクト・ミックスの問題は、工場の各工程にはボトルネックはないことが前提になっている。

さて、この事例では婦人用と紳士用を販売価格、原材料価格および加工時間の三つを比較すると、婦人用の利益率が高くなると想定している。販売量と原材料価格を比較すると婦人用が有利であることは間違いない。

問題なのは加工時間の比較である。裁断時間と縫製時間の合計では、たしかに婦人用が17分で紳士用が20分である。このことから紳士用は婦人用よりも原価が高くなるから、結果として利益率は低くなるだろうと単純に推定している。

しかし、ここで問題なのはボトルネックになっている縫製機である。いま、婦人用と紳士用の両方とも120着つくったときの売上高と必要時間を示すとつぎのようになる。

	婦人用	紳士用
売上高	\$ 5,400 (= 120 × \$ 45)	\$ 6,000 (= 120 × 50)
必要時間	2,040分 (= 120 × 17)	1,200 (= 120 × 10)
売上高/必要時間	\$ 2.65	\$ 5

これからわかるように、縫製の加工時間1分当たりの売上高は紳士用が高いのであり、利益への貢献も高いのである。したがって、二つの工程の合計時間から優位性を決めるのは不合理なのである。

この事例で示されたプロダクト・ミックスの決定は、一見すると正しいようであるが、内容を吟味するとまさに巧妙に仕組まれた「わな」であることがわかる。前述したので繰り返すことになるが、伝統的な原価計算におけるプロダクト・ミックスの決定ではボトルネックは前提となっていないのである。

原価計算方式の欠陥

コーベットは現在の原価計算方式の欠陥を示すつぎのような事例をあげている⁽⁹⁾。伝統的な原価計算方式では製品単位原価が下がれば下がるほど企業の利益は増えるという前提に基づいている。

先に掲げた企業は紳士用シャツの裁断機の加工時間を短縮するために\$100を投資して10分から8分にすることができる。\$100の投資で紳士用シャツの加工時間の合計は20分から18分に短縮されるのであるから、原価計算方式では認められるのは間違いないという。

しかし、縫製機がボトルネックになっているから、この投資をしても売上高は増えないのに費用(減価償却費)だけが増えるので利益は減少するという結果になる。しかし、これは当然のことでこのような投資案は認められることはない。つまり、このような事例は原価計算方式の欠陥を示すものではない。

コーベットはつぎのようなもうひとつの例をあげている。いま、\$1,000を投資すると、婦人用シャツの縫製時間を1分短縮することができるが、裁断機では3分多くかかる機械の導入が検討されている。したがって、合計加工時間は2分多くなるので、原価計算方式では明らかに認められない提案であるという。

しかし、スループット会計では、縫製加工時間が1分減るので売上高が増加するので認められるという。先の例で\$300の利益がでたケー

スを取り上げると、プロダクト・ミックスは婦人用80着と紳士用120着である。いま、婦人用の縫製時間は1着当たり14分となったので80着で1,120分必要である。

紳士用は1着当たり10分であるから1,200分かかり、合計で2,320分となる。利用可能時間は2,400分であるから80分残ることになる。したがって、婦人用を5.7着つくることができる。つぎの損益計算書は婦人用85着、紳士用120着生産・販売したときの数字である。

損益計算書

売上高	\$ 20,925
原材料費	9,825
粗利益	11,100
業務費用	<u>10,500</u>
純利益	<u>600</u>

加工時間の合計が増えたにもかかわらず、純利益は\$300から\$600に増加している。原価計算方式では否定されたのに、スループット会計では支持される。この例からも原価計算方式に根本的な欠陥があると主張するのである。

この例でもコーベットの主張はあまりにも幼稚ではないだろうか。まず、原価計算方式では加工時間が増えれば否定され、減少すれば支持されるという主張はあまりにも単純である。ここで示されたボトルネックの例ではなく、部門別原価計算では各部門の賃率、経費率が用いられる。その場合、これらの比率が低い部門の加工時間が増えても高い部門の加工時間が減少すれば原価は下がるケースがある。

そして、なによりも原価計算方式でも投資案が売上高の増減にどのような影響をおよぼすかの検討は当然になされるであろう。したがって、この例では原価計算方式の欠陥を指摘したことにはならない。

コーベットは「時代遅れになった原価計算方式」のタイトルでつぎのような事例を掲げている⁽¹⁰⁾。まず、企業の原価構成が大きく変化していることをあげている。直接労務費の総原価に占める割合は、自動機械の導入により減少しており、多くの場合10%を超えることはないとい

う。それにもかかわらず、多くの大企業は間接費の配賦基準として直接労務費を採用している。

この指摘は正しいが配賦基準としては直接労務費ではなくて直接作業時間を採用している企業が多いと思われる。しかし、直接作業時間も減少しつつあることは現実であるから、その原価部門で主要な機械時間を採用すればある程度、矛盾は解決されると思うが実態はわからない。

また、ABC（活動基準原価計算）は生産バッチ数、マーケットでのサービス活動、生産技術や生産方法の変更、販売、物流等々関連する変動費用を特定しようとしている。すなわち、ABCではすべての費用はある活動に変動すると考えている。

たとえば、材料を運搬する回数を変えたら費用は変わるだろうか、もし、材料の運搬回数を増やしたら、人を雇わなければならないだろうか、あるいは材料の運搬回数を減らしたら、従業員は解雇されるだろうか、これらはすべて不合理であると指摘し、ABCをかなり強い調子で批判している。

おわりに

TOC会計、制約条件会計あるいはスループット会計と呼ばれるタイトルの文献はかなり多い。しかし、その内容を具体例で示しているのはCaspari, Corbettの二人だけであろう。本稿は主としてCorbettに焦点を当てたが、前稿「製品原価会計と制約条件会計」ではCaspariを取り上げた。いずれもそこで掲げている具体例を紹介し、批判的な考察を加え、伝統的な原価計算との比較に焦点を当てた。

この論文をもってこのテーマに関する研究を終えることにする。振り返ってみるとこの20年間の間に新しい管理会計手法がアメリカから次々と発射された。伝統的な原価計算の欠点を指摘し、それを補完する手法もあるが、ITを駆使したまったく新しい手法もある。それらはほとんどコンサルタントの貢献である。筆者が最近とくに思うのは、新しい管理会計の手法は企業の現実に向き合っていないければ、アイディア

は生まれにくいということである。したがって、筆者はこの辺で管理会計の研究から隠遁すべきと考えている。

〔注〕

- (1) 正確にいうならば、この「スループット」という用語はJITにおいて別の意味で使用されることもある。そこでは材料、部品などを発注して在庫するまでをリードタイムといい、材料が工場に投入されてからアウトプットされるまでの時間をスループットという。
- (2) Thomas Corbett (1998), 邦訳, 第3章
- (3) 財務会計では貸借対照表の貸方は債権者持分と株主持分に区分される。前者は負債であり、後者は自己資本である。もし、企業が倒産したら債権者持分が優先され、株主は残余財産の分配を受けることになる。
- (4) Thomas Corbett (1998), 邦訳, p.37
- (5) 活動基準原価計算とは1980年代の後半にアメリカで提唱された手法であるが、その目的は伝統的な原価計算手法では正しい製品原価の算定がなされていないのではないかとする疑問から出発している。伝統的な原価計算では製造間接費の製品への配賦は直接作業時間、直接労務費および機械時間などによって行われるが、活動基準原価計算では配賦基準として作業時間や機械時間のほかに設計回数、段取り回数、運搬回数などの活動作用因を用いる。また、原価の集計も部門ごとではなく、活動ごとに行われる。しかし、この手法は事務的に煩瑣であるのでわが国の大企業ではあまり採用されていないと思われる。
- (6) Thomas Corbett (1998), 邦訳, 第5章
- (7) 工程フローに示されている加工時間は製品単位当たり時間である。直接労務費は製品単位当たり材料費とまったく同じ純変動費である。しかし、付加価値はTVCには含まないので業務費用となっているが、理解に苦しむところである。時間給で支払われるならば、完全に変動費となる。というのは機械は故障せず、完全稼動を前提としているからである。
- (8) Thomas Corbett (1998), 邦訳, 第2章
- (9) Thomas Corbett (1998), 邦訳, pp.18-21
- (10) Thomas Corbett (1998), 邦訳, pp.22-25

〔参考文献〕

- (1) Goldratt, Eliyahu M. & Jeff Cox, The Goal, second revised edition, The North River Publishing Co., 1992,

- 三本木 亮訳「ザ・ゴール」ダイヤモンド社, 2001年
- (2) Goldratt Eliyahu M., It's Not Luck, The North River Publishing Co. 1994, 三本木 亮訳「ザ・ゴール2—思考プロセス」ダイヤモンド社, 2002年
- (3) Goldratt, Eliyahu M., Eli Schragenheim & Carol A. ptak, Necessary But Not Sufficient, The North River Publishing Co., 2000, 三本木 亮訳「チェンジ・ザ・ルール」ダイヤモンド社, 2002年
- (4) Goldratt Eliyahu M., Critical Chain, The North River Publishing Co., 1997, 三本木 亮訳「クリティカルチェーン」ダイヤモンド社, 2003年
- (5) Goldratt, Eliyahu M., The Choice Chain, The North River Publishing Co., 2008, 三本木 亮訳「ザ・チョイス」ダイヤモンド社, 2008年
- (6) Caspari, John A. & Pamela Caspari, Management Dynamics—Merging Constraints Accounting to Drive Improvement, John Wiley & Sons Inc., 2004, 富岡萬守訳「T O C マネジメント ダイナミックス」同友館, 2007年
- (7) Corbett, Thomas, Throuput Accounting, The North River Press, 1998, 佐々木俊雄訳「T O C スループット会計」ダイヤモンド社, 2005年
- (8) Campbell, Robert J., Steeling, Time with ABC or TOC, management Accounting, January 1995, pp.31—36
- (9) Macarthur, John B., From Activity — Based Costing to Throughput Accounting, Management Accounting, April 1996, pp.30—38
- (10) Coate, Charles J. & Karen J. Frey, Integrating ABC, TOC and Financial Reporting, Journal of Cost Management, July / August 1999, pp.22—27
- (11) 佐藤康男「制約条件の理論—管理会計のアプローチ」経営志林, 第41巻第4号, 2005年
- (12) 佐藤康男「マネジメント・ダイナミクス—Casparis の所説を中心として」経営志林, 第44巻第4号, 2008年
- (13) 佐藤康男「製品原価会計と制約条件会計」経営志林, 第46巻第2号, 2009年