

企業予算のシミュレーション・モデル

—マテシッチのモデルを中心に—

若 林 政 史

はじめに

予算は元来、国家財政の管理技術として用いられていた。ところが、1922年、J.O.マッキンジーが『予算統制』をあらわし、予算を企業の経営管理にも適用すべきことを主張した。それ以来、今日までの間に損益分岐点分析、標準原価計算あるいは販売予測の諸技法が開発され、予算編成に導入されてきた。最近ではモーティベーション予算あるいはオペレーションズ・リサーチによる予算編成ということが強調されている。このようにして半世紀の経験をもつ企業予算の内容は、かなり充実したものとなっている。

予算制度は、もっとも普及した管理技術の1つである。近年新しい管理技術が開発され、経営管理に貢献しているが、予算制度が、これら新しい管理技術に代替されるということは、ここ当分の間考えられないと思われる。むしろ、最近注目されているPPBSは計画と管理のための予算システムであるとされている。いかえるならば、PPBSは予算を中核としたマネージメント・システムをいかに設計するかを中心テーマとしているものである。このようなことから伺えるように、予算編成をいかに合理化するかということは古くて新しいテーマである。

そこで本稿は、

- (1) 意思決定論の立場から現行の企業予算制度の実践的、理論的な問題点を明らかにした。
- (2) 次に、企業予算論においてエボック・メイキングをなすマテシッチ・モデルの検討を試みた。
- (3) 最後に、意思決定論の立場から、マテシッチ・モデルの意義と問題点と

を取りあげるとともに、企業予算論の今後の展望を試みた。

1-1 現行予算の実務上の問題点

現行の予算編成には次のような問題点がある。第1の問題点は、企業活動と環境が複雑かつ流動的になっているにもかかわらず、現行の予算編成手続きは単純化されすぎていることである。たとえば企業予算は販売予測を行い、販売予算からスタートするが、多くの場合販売予測よりは、むしろ、前年度の実績あるいは過去の実績をそのまま将来に敷衍した数字で代替されることが多い。従って、販売予算も過去の延長ということになる。販売予算を編成するにあたって、製品市場戦略・製品構成・販売価格・販売促進活動あるいは販売経路などの変化が、販売高や販売量にどのような変化をもたらすかといったことを考慮に入れることは難しいと思われる。

販売予算にもとづいて編成される製造量予算も、販売予算の数字をそのまま受け継いで編成される。製造量予算において、あらためて原材料単価、原材料の種類・製品構成・作業方法の変化が、生産量および製造原価にどのような影響を与えるかを吟味した上で予算を編成するということは極めて困難である。

この他にも企業活動はいろいろな制約条件のもとで行われている。しかし、何が制約条件となるか、また制約条件を満たさない場合の対策ということを取り込んで、予算を編成するということは極めて難しいのではないかと思う。つまり、企業規模が大きくなっているにもかかわらず、予算編成手続きは単純化されすぎているということである。

第2の問題点は、従来の手作業による予算の編成と予算の改訂にはあまりにも多くの時間がかかりすぎることである。企業規模が大きくなると予算編成に必要なデータもぼう大なものとなり、また部門間で調整すべき問題も増加してくる。予算は、とりわけ、タイム・リミットが厳しい。そのためにデータの収集と計算に追われ、部門間の調整が不十分に終り、予算の内容がラフになってしまうことになりかねない。予算内容と部門間の調整に重点をおけば、予算の執行期間を数週間あるいは数ヶ月経過してから予算が完成することになる。そこで、前期の予算を流用する方法が行われているが、この方

法は便宜主義であり、根本的な問題解決とはならない。

また、予算期間内においては、1、2度の予算改訂は避けられないところである。この場合も、迅速、有効に予算を改訂することは困難となり、最悪の場合、改訂予算が出来上った頃には、次の予算の改訂が必要になるということにもなりかねない。

予算の編成や改訂に、このように時間がかかりすぎるということになると、予算の内容やタイミングに問題を生み出すだけではなく、予算に関係するトップやライン部門は、予算編成作業におわれ、他の重要な意思決定や日常業務の渋滞をきたすことになる。逆に、予算編成を迅速に、またタイミングよくおこなうとすれば、予算編成部門のスタッフは膨張し、事務コストが高くなることになる。先に述べた予算編成手続きが単純化されすぎているという問題点も、予算編成に時間がかかりすぎるということが1つの大きな原因ではないかと思われる。

現行の予算制度の第3の問題点として次のことがあげられる。⁽¹⁾すなわち、予算編成にあたって、各部門にセクショナリズムが発生し、予算の獲得のためにかげ引きが行われ、企業全体の利益よりも自分の部門の利益を過度に援護するようになるといったようなことがおこる。また、官僚主義的な風潮をかもし出し、失敗を恐れ、予算を守るというような消極的な後向きの態度を取るようになる。もちろん、こういったデメリットは予算編成の欠陥から生じることもある。

しかし、これらの問題点は、ひとり予算制度の欠陥というよりも、戦略的決定、管理的決定および業務的決定という企業の3つの意思決定がシステム化されていないこと、言葉をかえていえば、プランニング、プログラミングおよびバジェットिंगがシステム化されていないことが原因になっている場合もある。また管理者のリーダー・シップの欠如が原因となる場合もあろう。

以上は、主として企業予算の実務上の問題点というべきものであるが、他

(1) 金子佐一郎監修『実務全書予算統制』28—29頁参照

方、企業予算は理論的にも近年とりわけ注目され、再検討すべきことが叫ばれている。⁽²⁾

1-2 企業予算論の理論的課題

まず、企業予算の概念であるが、予算は、予算期間における企業の各業務分野の具体的な計画を貨幣的に表示し、これを総合編成したものをいい、その機能は予算期間における企業の利益目標を指示し、各業務の諸活動を調整し、企業全般にわたる総合管理の要具となるものである。この定義から明らかなように、予算は、元来、経営行動計画が設定されていることを前提として、これを貨幣的・期間的・総合的に表示する会計計算制度である。

かかる企業予算を理論的に考察する場合、次の2つの次元に分けて行なう必要がある。

まず第1に、予算は経営全般にわたる総合管理の要具である。従って、経営管理の全体像を明らかにし、そこにおいて予算はどのような位置を占め、またどのような機能を果たすかを明らかにしなくてはならない。経営管理の全体像が不適切であれば、予算がいかに合理的に編成されても十分その機能を果たすことができないのである。

第2は、経営管理に占める予算の位置とその機能をふまえた上で、予算をいかに合理的に編成するかという予算編成論である。

まず最初の経営管理に占める予算の位置と機能から検討していきたい。従来企業予算論では、経営管理の概念は管理過程論 (management process theory) の立場から説明されている。

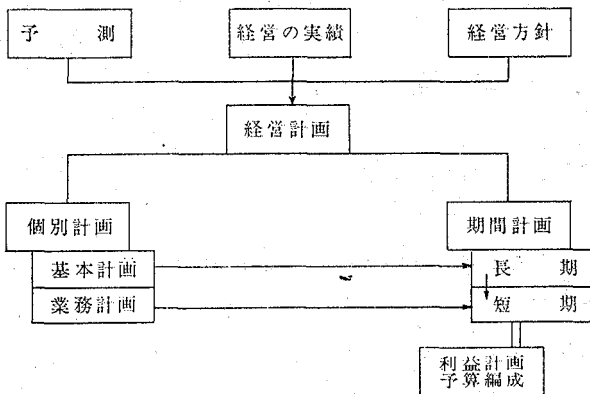
管理過程論では、管理を計画、組織、指揮、調整、統制の過程とみなす。そして、各過程に有効と思われる専門化の原則、命令統一の原則、管理の幅の原則といった経験から割りだした管理原則をうちたてていく。企業予算は、この

(2) たとえば、次の文献をあげることができる。津田直躬稿「企業予算論の展開起点」『産業経理』1970年3月号、石塚博司稿「企業予算論の新展開(1)(2)(3)」『早稲田商学』、203, 207, 210。

うち計画、調整、統制が貢献すべき主要な領域とされている。また、企業予算がこれらの貢献を行なうための原則として、経営合理化の原則、調査統計充実の原則、責任区分分割の原則、責任単位調整の原則、例外原理利用の原則、参加の原則、弾力性の原則といった諸原則⁽³⁾があげられている。

ところで、計画といっても、予算だけが経営計画ではない。通常、経営計画において予算は次のように位置づけられている。

図1 経営計画と予算編成



すなわち、経営計画は、資本支出とか製品開発といった特定の問題を扱う「個別計画」と各種の個別計画を期間的に総合化した「期間計画」とに大別される。次に、個別計画が長期的・臨時的であるか、短期的・経常的であるかによって「基本計画」と「業務計画」に分けられている。期間計画も、計画期間の長短によって「長期計画」と「短期計画」と分けられている。予算は、このうち短期計画とみなされている⁽⁴⁾。

大要上記のような管理過程論にたいして、サイモンは次のように批判している⁽⁵⁾。

(3) 松本雅男著『管理会計概論』新会計学全書18, 123—129頁。

(4) 青木茂男著『近代予算統制論』81頁。

(5) H. A. Simon, *Administrative Behavior*, Chap II. 占部都美著『企業的意思決定論』現代経営学全集3, 12—16頁。

- (1) 今までの諸管理原則は、二律背反的な性格をもつものが多い。
- (2) 管理の具体的問題に応用する場合、今までの管理原則は意味があいまいであり、管理有効性をもたない。
- (3) 今までの管理原則は、その経験的な妥当性を検証することができない。
- (4) 管理が科学であるためには、管理にたいする統一的概念を必要とするが、管理過程論は管理にたいする統一的概念の設定を欠いている。

すなわち、少なくとも伝統的な管理過程論ならびにこれと同じ立場に立つ企業予算論は、管理にたいする統一的概念を欠いているために管理状況を理論的・科学的に記述・説明していない。そのため、提言する諸管理原則は、「諺」のように二律背反的で意味があいまいなものとなる。また、図1に示した経営計画と予算の関係も、機能的ではなく、形式的把握に終わっている。

われわれは、まず、管理に対する統一的概念を設定し、この概念によって管理の全体像を記述・分析し、そこにおいて予算がどのような位置を占めるかを再検討する必要がある。

それでは管理にたいする統一的概念とは何かといえば、それは「意思決定 (decision-making)」である。組織のなかで意思決定がどのようにして行なわれているか、またどのようにして合理的な意思決定を行なうべきか、を究明するのが管理論の内容をなすのである。

「意思決定」を管理にたいする統一的概念とするアプローチは「意思決定論」と呼ばれている。しかし、意思決定論には、意思決定にたいする基本的なフレームワークのちがいによって、次のように分けられている。

- (1) 意思決定の経済学分析
- (2) 意思決定の行動科学分析

前者に属する理論としては、ミクロ経済学、OR、マネジメント・サイエンスがある。これらの諸理論は、主として、目的、代替案および代替案の結果が与えられた場合、いかに代替案を評価・選択すべきかという意思決の部分過程問題を数式に還元して解明するものである。

後者は、行動科学的な意思決定論と呼ばれている。これは、個人・組織および

企業における意思決定の全体過程を記述科学の方法によって分析・説明し、これをふまえていかに意思決定を行なうべきかという問題を解明する。

いま、われわれが求めているのは、経営管理の全体像つまり経営管理はどのようにして行なわれているかという経営管理を記述する理論であって、経営管理をいかに行なうべきかという規範理論ではない。このような記述理論は、意思決定の経済学分析では展開していない。それは、行動科学的意思決定論が展開しているのである。そこで、次に、行動科学的意思決定論の立場から経営管理の全体像と予算の位置と機能を検討したい。

1—3 行動科学的意思決定論と企業予算

行動科学的な意思決定論では、企業を意思決定 (decision making) と行動 (action) のシステムとみなし、管理とは意思決定である、という立場に立つ。いいかえれば、管理とは、行動の前提とその方法を決定することに他なら⁽⁶⁾ない。

さて、アンソフとブランデンバーグによれば、管理つまり意思決定は、次の2つの次元で検討されなくてはならない、としている。⁽⁷⁾

a 管理者によって解決されなくてはならない問題にはどのようなものがあるか。

b これらの問題は、どのようなプロセスを経て、解決されるのか。

まず、管理者が解決しなくてはならない問題の第1のタイプは、企業が供給すべき製品あるいはサービスならびにこれらを販売する顧客ないし市場を決定することである。このような企業の「アウトプット・ベクトル」を選択することが戦略的計画問題 (strategic problem) ⁽⁸⁾である。

(6) これについては、占部都美、前掲書、第2章および第3章に詳しく展開されている。また、吉原英樹著『行動科学的意思決定論』現代経営学全集20を参照。

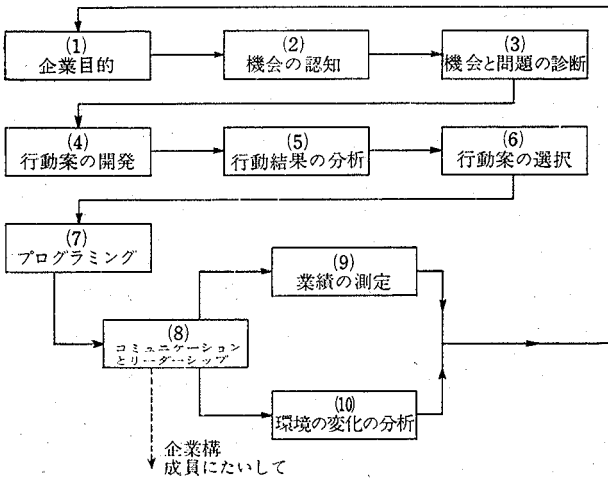
(7) H. I. Ansoff & R. G. Brandenburg, *A language for Organization Design, Perspectives of Planning*, proceeding of the OECD working symposium on long-range forecasting and planning, 1969, pp.355—357.

(8) 詳しくは、H. I. Ansoff, *Corporate Strategy*, 1965. および占部都美著『戦略的経営計画論』昭和44年を参照されたい。

第2のタイプの問題は、かかる戦略的計画問題を解決するために、意思決定の権限と責任を割当て、職務を規定し、情報や報告書制度を確立して、企業を組織化する問題である。言い換えれば、行動つまり物的流通 (logistic) 活動と管理活動との関係を有機的に結合させること、すなわちシステム化することである。これらは、管理的計画問題 (administrative problem) と呼ぶことができる。

第3のタイプの問題は、システム化された管理関係のもとで、企業のアウトプット・ベクトルを達成するために、生産工程計画の設定、予算の編成、価格政策の決定、宣伝広告計画の設定などを行わなければならない。こういった活動をいかに効率的に行うかというのが業務的計画問題 (operating problem) である。

図2 意思決定サイクル



Ansoff & Brandenburg, op, cit, 356.

これら3つの問題は、図2に示したような11のステップを通じて解決される。

- (1) 企業目的を設定すること。企業目的は、一般にいわれている利潤極大化のように一元的で所与のものではなく、多元的であり、形成していかなく

てはならない。

- (2) 問題と機会 (opportunities) の発見。現在ならびに将来において達成できない企業目的は何か、また達成できる機会はあるかどうかの発見に努める。
- (3) 問題と機会の診断。問題ならびに機会を診断し、原因を明らかにするとともに、これらが企業に及ぼす影響を分析する。
- (4) 問題を解決し機会を開発する代替的行動案つまり製品市場戦略案を探求する。
- (5) 行動案の結果を分析し評価する。
- (6) 望ましい行動案を選択すること。

以上で戦略的決定の過程は終り、以下は管理的・業務的決定の過程となる。

- (7) 選択された行動案を実行に移すために、スケジュールを設定し、予算を編成し、職務の割り当てなどプログラムをつくること。
- (8) (7)のプログラムを従業員に理解させるとともに、期待されたアウトプットが達成できるように動機づけを行うために、コミュニケーション・システムとリーダーシップを確立すること。
- (9) 予算さらには企業目的の観点から、業績を測定すること。
- (10) 業績傾向を観察し、企業内外の変化を分析する。
- (11) ステップ1から10までの各ステップの一部あるいは全部を再検討する。

各ステップの課題をどのように解決するかは、企業によって異なる。ある場合には、一人の管理者あるいは管理者の face to face の対話によって、解決される場合もある。または、フォーマルな決定ルールあるいは明示的な分析手法を用いて解決されることもある。しかし、一般的にいて、下位のステップの方が、解決ルールはフォーマルにプログラム化されているといえよう。

以上3つの問題と11のステップは、概略的ではあるが、管理活動の全体像を示している。ところで、すべての企業は、つねに11のステップを踏むものではない。企業活動の内容と性格に変化がない場合には、(8)と(9)のステップのサイクルが循環する。これは実行のサブサイクル (implementation subcycle) である。

第2は、(1), (2), (3)および(9)からなるコントロールのサブサイクル (control subcycle) である。これは、企業目的あるいは予算と現行業績とを比較検討し、もし両者に差異があれば、修正行動をとるものである。

第3は、最も複雑な、計画のサブサイクル (planning subcycle) である。たとえば、従来の長期計画のように、企業の過去の業績を外挿して意思決定を行うものであり、この場合は、(1), (2), (3), (7), および(10)のステップが検討される。これは、外挿的計画である。ところがステップ(9)が将来は過去の外挿からは推測しえないことを示したり、あるいは企業の製品市場を拡大多角化したときは、その意思決定は、(1) (2) (3) (4) (5) (6) (7) および(10)のステップを踏まなければならないであろう。この意思決定は、企業者の計画 (entrepreneurial planning) と呼ぶことができる。この場合、企業目的を徹底的に検討し、広範囲にわたって新しい行動代替案つまり製品市場戦略案を探求しなくてはならない。

これら3つのサブサイクルを論理的に関係づけると、企業者の計画がまず設定され、これをコントロール・サブサイクルあるいは実行のサブサイクルで、フォロー・アップするということになる。しかし、実際には、実行のサブサイクルで問題を発見し、コントロール・サブサイクルや外挿的計画でも問題が解決できず、最後に企業者の計画に気付くという逆のプロセスをとることがある。

さて、予算は(7)と(9)の機能を果し、いずれのサブサイクルにも不可欠であることに注意しなくてはならない。

以上、極めて概略的ではあるが、管理の全体過程と予算の位置と機能を把握してみた。

1-4 予算編成論の課題

経営管理の全体像ならびに予算の位置と機能が明らかにされると、次は予算をいかに編成するかという予算編成論が問題となる。既述のように、予算は既に決定された経営行動計画を貨幣的・期間的・総合的に表示する事前会計計算制度である。従って、予算編成論の課題は、まずいかに合理的な会計計算制度を設定するかということであり、損益分岐点分析、標準原価計算、直接原価計

算、予算差異分析などの管理会計の諸制度は、この課題に答えてきたのである。このように、従来の予算編成論は、主として、予算の会計的価値をいかに高めるかという観点から展開されてきた。

しかし、それでは予算編成論は、会計学的考察だけで十分といえるであろうか。

まず第1に、アージリスやピアースなどが提起している問題すなわち予算の管理対象となる人間の動機やモラルなどモチベーションを予算編成にいかにかに織り込むかという問題がある。⁽⁹⁾

第2に、意思決定論の立場からみると、予算は業務的・定型的決定の一つである。このような業務的・定型的決定を近代化・合理化する方法として、サイモンは、定型的な決定ルールを数式化しORのアルゴリズムを適用すべきことを主張している。つまり、予算編成手続きの数式化も予算編成論の一つの大きな課題であろう。

第3に、企業予算の生誕当時とは異なって、現代では経済規模が拡大し企業自体も極めて複雑かつ流動的になっている。従って、現代では予算編成の理論的分析を深めるだけでなく、この分析成果を実際に結実させるためにコンピューターによる予算編成の自動化を推進する必要があると思われる。

次に取上げるマテシッチの予算編成のコンピューター・モデルは、かかる疑問に答えた注目すべきモデルである。マテシッチ・モデルは、わが国でも学界・実務界で注目され、すでに論文も発表されている。しかし、その評価は論者によって異なっている。たとえば、「Mattessich モデルは、従来から現実の企業でおこなわれてきた伝統的な予算編成の手続きをほとんどそのまま踏襲し、それをただコンピューターに処理させているというのに過ぎない。それは、いわば、手計算の手続きをコンピューターにおきかえただけでしかない。」という評価もある。⁽¹⁰⁾ 果してそうであろうか。この点についても併せて検討したい。

(9) J. L. Pierce, *The Budget Comes of Age*, *Harvard Business Review*, Vol.32, No.3, pp.58-66. C.Argyris, *Impact of Budgets on people*, 1952.

(10) 石塚, 前掲論文(3)49頁。

2. マテシッチ・モデル

マテシッチは、企業予算を企業の財務活動をシミュレートしているシステムとみなしている。マテシッチが企業予算のコンピューター・モデルを構築した意図⁽¹¹⁾というのは、次の通りである。

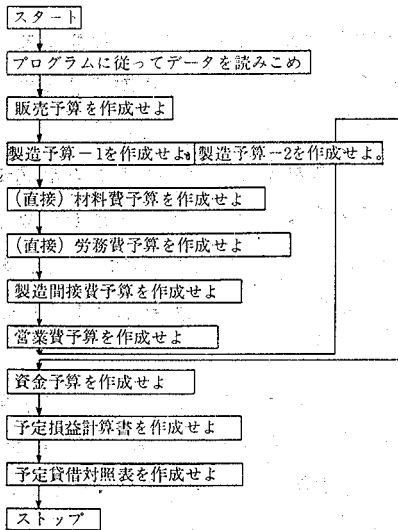
- (1) 比較的単純な数学モデルを主たる決定ルールとして、仮想企業の総合的な期間予算編成システムを設計する。そして、これに対応するコンピューター・プログラムを作成すること。
- (2) 特定企業の個々の要求を満足する予算モデルやプログラムを構成する場合の基礎として、実際の予算編成業務に役立つことのできる原型を提供する。(もちろん個々の企業がシステム・デザインする場合は、企業独自の仮説を設け、自社のパラメーターを推定し、外生変数を収集しなければならない。)
- (3) 経理課や予算担当者、あるいはシステム・エンジニアという人達に、従来の予算編成方法からドラスチックな変革をせずに、高度に定型化された、コンピューターにかけられるような予算システムに移行できるということを示すことである。
- (4) 教育用として使えるような予算システムのモデルをつくること。従来の教科書にあるような非常に単純で制約条件も多く実験に使えないモデルではなく、できるだけ現実的で実験も行えるモデルをつくること。
- (5) 経営学者あるいはORワーカーの多くは半世紀の歴史をもつ予算統制をあまり重視していないので、こういった人たちに企業予算の顕著な特質を知らせる。そしてORワーカーが予算編成にも関心をもつようにする。

マテシッチ・モデルを取り上げた論文としては、他に次のものがある。長浜穆良，万代三郎，宮本匡章稿「企業予算のコンピューター・モデルについて」『大阪大学経済学』1967年4月号，101—127頁。山本敬子稿「経営過程のアナログス・モデルについて」『三田商学研究』第11巻第3号，1968年155—176頁。石田甫稿「EDPによる予算管理」『企業会計』1969年6月臨時増刊号。

- (11) R. Mattessich, *Simulation of the Firm through a Budget Computer Program*, 1964. p.3.

次に、モデルの概要を説明しておきたい。⁽¹²⁾ モデルは仮想企業の予算編成過程をシミュレートしたものである。予算編成のプロセスは図3に示したように、まず、販売予算を作成する。次にこの販売予算にもとづいて製造量予算を編成する。

図3 予算編成のシステム・フローチャート



そして、この生産に必要な原材料費、労務費、製造間接費および営業費について、各々予算を作成する。

このような費用予算の後に製造原価予算が作成される。そして、最後に予算システム全体のアウトプットである資金予算、予定損益計算書、および予定貸借対照表が作成される。

このモデルで用いられている主要な変数は次のとおりである。⁽¹³⁾

項 目	変 数	変 数 の 値
製 品	$I, I=1, \dots, N$	$N=10$
直 接 材 料 費	$J, J=1, \dots, JJ$	$JJ=3$
部 門	$K, K=1, \dots, KK$	$KK=6$
製 造 間 接 費	$L, L=1, \dots, LL$	$LL=12$
営 業 費	$M, M=1, \dots, MM$	$MM=5$
月	$M\phi,$	$M\phi=1, \dots, 12$

ただし $M\phi=13$ は、ストック変数としては予算期末残高を、フロー変数としては期中全体を、平均変数としては予算期間の平均を表わす。このモデルのプログラム言語は FORTRAN IV である。

(12) *ibid*, p.13

(13) *ibid*, pp.11-12.

以下、図3のシステム・フローチャートに従って各部門予算の編成を説明していき⁽¹⁴⁾たい。

2-1 販売予算

まず最初は販売予算であるが、製品数は10である。販売予算の決定ルールは、次の通りである。

1-1 年間の製品別販売量=前年の販売実績×販売伸び率

$$SQ(I,13) = PSQ(I) * SI(I)$$

アウトプット インプット インプット
第7表

1-2 月別・製品別販売量=年間製品別販売量×月別販売係数

$$SQ(I, M\phi) = SQ(I,13) * SK(M\phi), M\phi = 1, \dots, 12$$

アウトプット 内 生 インプット
第2-2表 第2-1表

1-3 月別・製品別販売高=月別・製品別の販売量×販売単価

$$SV(I, M\phi) = SQ(I, M\phi) * SP(I)$$

アウトプット 内 生 インプット
第3表

第1表 年間の製品別の販売量および販売高予算

PRODUCTS	PREVIOUS SALES	SALES INDEX	SALES QUANTITY	SALES PRICE	SALES VOLUME
	PSQ(1)	SI(1)	SQ(1.13)	SP(1)	SV(1.13)
1	10.00	2.000	20.00	1.60	32.00
2	70.00	1.100	77.00	1.00	77.00
3	30.00	1.100	33.00	0.90	29.70
4	50.00	1.100	55.00	2.00	110.00
5	20.00	0.900	18.00	1.25	22.50
6	60.00	0.850	51.00	1.20	61.20
7	5.00	1.500	7.50	1.35	10.12
8	9.00	1.200	10.80	1.40	15.12
9	9.00	0.500	4.50	1.85	8.32
10	100.00	1.300	130.00	0.65	84.50
TOTALS	TPSQ 363.000	-	TSQ 406.800		TSV 450.470

(14) ibid, pp.12-19.

第2-1表 月別販売係数

MONTHLY SK COEFF	1,00000	0.1300	0.0600	0.0900	0.0700	0.0300	0.0800	0.1200	0.0400	0.1000	0.1300	0.1000	0.0500
------------------	---------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------

第2-2表 月別・製品別販売量予算

PRO-DUCTS	PERIOD SALES	JAN.	FEB.	MARCH	APRIL	MAY	JUNE	JULY	AUG.	SEP.	OCT.	NOV.	DES.
	SQ (1.13)	SQ (1.1)	SQ (1.2)	SQ (1.3)	SQ (1.4)	SQ (1.5)	SQ (1.6)	SQ (1.7)	SQ (1.8)	SQ (1.9)	SQ (1.10)	SQ (1.11)	SQ (1.12)
1	20,000	2,600	1,200	1,800	1,400	0,600	1,600	2,400	0,800	2,000	2,600	2,000	1,000
2	77,000	10,010	4,620	6,930	5,390	2,310	6,160	9,240	3,080	7,700	10,010	7,700	3,850
3	33,000	4,290	1,980	2,970	2,310	0,990	2,640	3,960	1,320	3,300	4,290	3,300	1,650
4	55,000	7,150	3,300	4,950	3,850	1,650	4,400	6,600	2,200	5,500	7,150	5,500	2,750
5	18,000	2,340	1,080	1,620	1,260	0,540	1,440	2,160	0,720	1,800	2,340	1,800	0,900
6	51,000	6,630	3,060	4,590	3,570	1,530	4,080	6,120	2,040	5,100	6,630	5,100	2,550
7	7,500	0,975	0,450	0,675	0,552	0,225	0,600	0,900	0,300	0,750	0,975	0,750	0,375
8	10,800	1,404	0,648	0,972	0,756	0,324	0,864	1,296	0,432	1,080	1,404	1,080	0,540
9	4,500	0,585	0,270	0,405	0,315	0,135	0,360	0,540	0,180	0,450	0,585	0,450	0,225
10	130,000	16,900	7,800	11,700	9,100	3,900	10,400	15,600	5,200	13,000	16,900	13,000	6,500
TOTALS	406,800	52,884	24,408	36,612	28,476	12,204	32,544	48,810	16,272	40,680	52,884	40,680	20,340

第3表 月別・製品別販売高予算

PRO- DUCTS	PERI- OD	JAN.	FEB.	MARCH	APRIL	MAY	JUNE	JULY	AUG.	SEP.	OCT.	NOV.	DEC.
	SALES	SALES	SALES	SALES	SALES	SALES	SALES	SALES	SALES	SALES	SALES	SALES	SALES
	SV (1.13)	SV (1.1)	SV (1.2)	SV (1.3)	SV (1.4)	SV (1.5)	SV (1.6)	SV (1.7)	SV (1.8)	SV (1.9)	SV (1.10)	SV (1.11)	SV (1.12)
1	32,000	4,160	1,920	2,880	2,240	0,960	2,560	3,840	1,280	3,200	4,160	3,200	1,600
2	77,000	10,010	4,620	6,930	5,390	2,310	6,160	9,240	3,080	7,700	10,010	7,700	3,850
3	29,700	3,861	1,780	2,673	2,079	0,891	2,376	3,564	1,188	2,970	3,861	2,970	1,485
4	110,000	14,300	6,600	9,900	7,700	3,300	8,800	13,200	4,400	11,000	14,300	11,000	5,500
5	22,500	2,925	1,350	2,025	1,575	0,675	1,800	2,700	0,900	2,250	2,925	2,250	1,125
6	61,200	7,956	3,670	5,508	4,284	1,836	4,896	7,344	2,448	6,120	7,956	6,120	3,060
7	10,125	1,316	0,607	0,911	0,709	0,304	0,810	1,215	0,400	1,012	1,316	1,012	0,506
8	15,120	1,966	0,907	1,361	1,058	0,454	1,210	1,814	0,605	1,512	1,966	1,512	0,756
9	8,325	1,082	0,499	0,749	0,583	0,250	0,666	0,999	0,333	0,832	1,082	0,832	0,416
10	84,500	10,985	5,070	7,605	5,915	2,535	6,760	10,140	3,380	8,450	10,985	8,450	4,225
TOTALS	450,470	58,561	27,028	40,542	31,533	13,514	36,038	54,056	18,019	45,047	58,561	45,047	22,523

適応的決定ルール 1.

月々の生産量 $PQ(I, M\phi)$ で、最低必要在庫量 I が確保できるかどうかを検討する。もし最低必要在庫量を割っていれば、月別生産係数 $[PK(I, M\phi)]$ を大きくして、月別生産量を増大させる。他方増加分は、月別生産係数を小さくして、翌月以降の生産量から控除する。

$$2-3 \quad \text{修正月別・製品別生産量} = \text{年間生産量} \times \text{修正月別生産係数} \\ APQ(I, M\phi) = PQ(I, 13) * PKN(I, M\phi), M\phi = 1 \dots 12$$

アウトプット	内 生	内 生
第 7 表	第 5 表	第 6 表

$$2-4 \quad \text{月別製品在庫量} = \text{月初在庫量} + \text{新規生産量} - \text{販売量}$$

アウトプット	1月初の在庫量	内 生	内 生
第 8 表	のみインプット	2月以降は内生	第 7 表
		データーとなる	第 2-2 表

ここでのアウトプットは、販売予算にもとづいて年間製品別生産量、月別製品別生産量および月別製品別在庫量を算出することである。なお、ここでは数量計算のみを行う。価値計算、つまり製造原価予算は、直接材料費予算、直接労務費予算、および製造間接費予算を組んだあとで編成する。

第 1 のアウトプットは年間の製品別生産量である。これは式 2-1 に示したように、予算期末在庫量に年間販売量を加えたものから予算期首在庫量を引いたものである。

第 2 のアウトプットは月別製品別生産量である。これは式 2-2 に示したように、年間生産量に月別生産係数をかけたものである。表では、第 4 表が月別製品別生産係数である。ここでは 5 月～9 月までの係数は 0 となっている。これは 5 月～9 月までの間は生産活動をしないということを示している。なぜ、こういう非現実的仮定をおくかという理由は、あとで説明される。第 5 表は月別製品別生産量である。まず、第 2 列目の製品別年間生産量 $PQ(I, 13)$ であるが、これは、すでに、式 2-1 で算出されたものである。ただ、このモデルでは、第 8 表に示しているように予算期首と予算期末の在庫量が等しいので、各製品の年間生産量は第 1 表の年間販売 $SQ(I, 13)$ になる。この年間生産量に第 4 表の月別生産係数をかけたものが、第 2 のアウトプット第 5 表の月別製品別の生産量である。

第4表 月別製品別生産係数

PRO- DUCTS	JAN.	FEB.	MARCH	APR	MAY	JUNE	JULY	AUG.	SEPT.	OCT.	NOV.	DEC.	PERIOD
	(1.1)	(1.2)	(1.3)	(1.4)	(1.5)	(1.6)	(1.7)	(1.8)	(1.9)	(1.10)	(1.11)	(1.12)	(1.13)
1	0.1100	0.0900	0.0900	0.0700	0.	0.	0.	0.	0.	0.2100	0.2200	0.2100	1.0000
2	0.1100	0.0900	0.0900	0.0700	0.	0.	0.	0.	0.	0.2100	0.2200	0.2100	1.0000
3	0.1100	0.0900	0.0900	0.0700	0.	0.	0.	0.	0.	0.2100	0.2200	0.2100	1.0000
4	0.1100	0.0090	0.0900	0.0700	0.	0.	0.	0.	0.	0.2100	0.2200	0.2100	1.0000
5	0.1100	0.0900	0.0900	0.0700	0.	0.	0.	0.	0.	0.2100	0.2200	0.2100	1.0000
6	0.1100	0.0900	0.0900	0.0700	0.	0.	0.	0.	0.	0.2100	0.2200	0.2100	1.0000
7	0.1100	0.0900	0.0900	0.0700	0.	0.	0.	0.	0.	0.2100	0.2200	0.2100	1.0000
8	0.1100	0.0900	0.0900	0.0700	0.	0.	0.	0.	0.	0.2100	0.2200	0.2100	1.0000
9	0.1100	0.0900	0.0900	0.0700	0.	0.	0.	0.	0.	0.2100	0.2200	0.2100	1.0000
10	0.1100	0.0900	0.0900	0.0700	0.	0.	0.	0.	0.	0.2100	0.2200	0.2100	1.0000

第6表 修正月別・製品別生産係数

PRO- DUCTS	JAN.	FEB.	MARCH	APR.	MAY	JUNE	JULY	AUG.	SEP.	OCT.	NOV.	DEC.	PERIOD
	(1.1)	(1.2)	(1.3)	(1.4)	(1.5)	(1.6)	(1.7)	(1.8)	(1.9)	(1.10)	(1.11)	(1.12)	(1.13)
1	0.1100	0.0900	0.0900	0.0700	0.	0.0000	0.1200	0.0400	0.1000	0.1300	0.1000	0.1500	1,0000
2	0.1100	0.0900	0.0900	0.0700	0.	0.0091	0.1200	0.0400	0.1000	0.1300	0.1000	0.1409	1,0000
3	0.1100	0.0900	0.0900	0.0700	0.	0.	0.0988	0.0400	0.1000	0.1300	0.1000	0.1712	1,0000
4	0.1100	0.0900	0.0900	0.0700	0.	0.0091	0.1200	0.0400	0.1000	0.1300	0.1000	0.1409	1,0000
5	0.1100	0.0900	0.0900	0.0700	0.	0.	0.1089	0.0400	0.1000	0.1300	0.1000	0.1611	1,0000
6	0.1100	0.0900	0.0900	0.0700	0.	0.	0.1024	0.0400	0.1000	0.1300	0.1000	0.1676	1,0000
7	0.1100	0.0900	0.0900	0.0700	0.	0.	0.0867	0.0400	0.1000	0.1300	0.1000	0.1833	1,0000
8	0.1100	0.0900	0.0900	0.0700	0.	0.	0.0348	0.0400	0.1000	0.1300	0.1252	0.2100	1,0000
9	0.1100	0.0900	0.0900	0.0700	0.	0.	0.	0.0378	0.1000	0.1300	0.1622	0.2100	1,0000
10	0.1100	0.0900	0.0900	0.0700	0.	0.0154	0.1200	0.0400	0.1000	0.1300	0.1000	0.1346	1,0000

第7表 修正月別・製品別生産量予算

PRO- DUCTS	PERIOD	JAN.	FEB.	MAR.	APR	MAY	JUNE	JULY	AUG.	SEP.	OCT.	NOV.	DEC.
	(1.13)	(1.1)	(1.2)	(1.3)	(1.4)	(1.5)	(1.6)	(1.7)	(1.8)	(1.9)	(1.10)	(1.11)	(1.12)
1	20,000	2.20	1.80	1.80	1.40	0.	0.00	2.40	0.80	2.00	2.60	2.00	3.00
2	77,000	8.47	6.93	6.93	5.39	0.	0.70	9.24	3.08	7.70	10.01	7.70	10.85
3	33,000	3.63	2.97	2.97	2.31	0.	0.	3.26	1.32	3.30	4.29	3.30	5.65
4	55,000	6.05	4.95	4.95	3.85	0.	0.50	6.60	2.20	5.50	7.15	5.50	7.75
5	18,000	1.28	1.62	1.62	1.26	0.	0.	1.96	0.72	1.80	2.34	1.80	2.90
6	51,000	5.61	4.59	4.59	3.57	0.	0.	5.22	2.04	5.10	6.63	5.10	8.55
7	7,500	0.82	0.67	0.67	0.52	0.	0.	0.65	0.30	0.75	0.97	0.70	1.37
8	10,800	1.19	0.97	0.97	0.76	0.	0.	0.38	0.43	1.08	1.40	1.35	2.27
9	4,500	0.49	0.40	0.40	0.31	0.	0.	0.	0.17	0.45	0.58	0.73	0.94
10	130,000	14.30	11.70	11.70	9.10	0.	2.00	15.60	5.20	13.00	16.90	13.00	17.50
TOTALS	406,800	44.75	36.61	36.61	28.48	0.	3.20	45.31	16.26	40.68	52.88	41.23	60.79

第8表 月別の製品および仕掛品の在庫予算

PRO- DUCTS	JAN.	FEB.	MARCH	APR.	MAY	JUNE	JULY	AUG.	SEP.	OCT.	NOV.	DEC.1	DEC.3
1	BI(1.1) 3.00	BI(1.2) 2.60	BI(1.3) 3.20	BI(1.4) 3.20	BI(1.5) 3.20	BI(1.6) 2.60	BI(1.7) 1.00	BI(1.8) 1.00	BI(1.9) 1.00	BI(1.10) 1.00	BI(1.11) 1.00	BI(1.12) 1.00	BI(1.12) 3.00
2	8.00	6.46	8.77	8.77	8.77	6.46	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	8.00
3	5.00	4.34	5.33	5.33	5.33	4.34	1.70	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	5.00
4	6.00	4.90	6.55	6.55	6.55	4.90	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	6.00
5	3.00	2.64	3.18	3.18	3.18	2.64	1.20	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	3.00
6	7.00	5.98	7.51	7.51	7.51	5.98	1.90	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	7.00
7	2.00	1.85	2.07	2.07	2.07	1.85	1.25	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00
8	3.00	2.78	3.11	3.11	3.11	2.78	1.92	1.00	1.00	1.00	1.00	1.27	3.00
9	2.00	1.91	2.04	2.04	2.04	1.91	1.55	1.00	1.00	1.00	1.00	1.28	2.00
10	12.00	9.40	13.30	13.30	13.30	9.40	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	12.00
TOTALS	51.00	42.86	55.07	55.07	55.07	42.86	13.52	10.01	10.00	10.00	10.00	10.55	51.00

さて、これで月別製品別の生産量と、販売予算のアウトプットである月別製品別の販売量（第2-2表）とが算出されたので、次は、月別製品別の在庫量が計算できることになる。たとえば、製品1の月末在庫量は、第5-A表のようになる。1月を例にとると、月初の在庫量は3.00であった。製品1の1月の生産量は、第5表で2.20である。次に製品1の1月の販売量は第2-2表にでているように2.60である。そうすると、期末在庫量は2.60になる。ところで、在庫量予算には第5表の脚注に示したように、二つの制約条件を満さなければならない。第1は、毎月の最低必要在庫量は1.00とすること。第2は、12月末の在庫量は3.00とすることである。また、製造部門としては、製造量あまり変化しては困る、できるだけ生産量は平準化したいという要求がある。そこで、モデルでは、月々の生産量を平準化させ年間生産量は一定としている。

さて、先に述べたように、5月～9月までは生産活動を行わないと仮定してきた。第5-A表が示しているように、5月と6月は生産活動を停止しても、在庫量は5月は2.60、6月は1.00であり、最低必要在庫量を確保している。つまり、制約条件を満たしているので問題はない。しかし、7月、8月、9月は最低必要在庫量を満たすどころか、7月には1.40、8月は0.80、9月は2.00という品不足が発生することになる。逆に、12月は7.20という過大在庫をかかえることになる。

こういった異常な事態を避ける一つの方法は、まず、計画に沿って、各製品ごとに第5-A表のような月末在庫表をアウトプットとして打ちだしてみる。次に打ちだされた月末在庫表が、制約条件を満たしているかどうかを逐次検討する。もし制約条件を満たしていなければ、第4表の月別生産係数を人間が修正し、第5-A表の改訂表をつくる。第5-A表の()内の数字、たとえば7月の生産量(+2.40)は改訂表である。

しかし、この方法は電子計算機を文字通り「計算機」として使う方法である。人間は、電算機が打ちだした第5-A表のようなアウトプットが制約条件を満たしているかどうかをいちいち「判断」する。もし満たしていなければ、新しいデーターを「作成」して、電算機に「インプット」しなくてはならないの

である。このような「判断」、「作成」、「インプット」という仕事は、ひとり生産量予算だけでなく、その他多くの個別予算の編成に附随してくる仕事である。電算機を使いながらも人間の仕事量はぼう大なものとなる。

そこで、マテシッチは次のような適応的決定ルールを生産量予算に組み入れるのである。すなわち、第5表に示した月々の生産量で最低必要在庫量1を確保できるかどうかを検討する。もし最低必要在庫量を割つていれば、最低必要在庫量を確保するために第4表の月別生産係数を大きくして、第5表の月別生産量を増大させる、というルールである。これを第5-A表で説明してみよう。7月、8月、9月は最低必要在庫量を割つている。そこで最低必要在庫量1.00を確保するために、第4表の月別生産係数0, 0, 0, を修正して新しい生産係数0.12, 0.04, 0.10を設定する。すると月別生産量は0, 0, 0から2.40, 0.80, 2.00へと増大することになる。他方、この増加分にたいする対策として、年間生産量を変化させないようにするために翌月以降の生産係数を小さくする。そしてこの増加分を翌月以降の生産量から減少させる。ただし減少させるといっても最低必要在庫量は確保しなくてはならない。

このような決定ルールをマテシッチはフィードバック・メカニズム(feedback mechanism)あるいは適応メカニズム(adaptive mechanism)と呼んでいる。こういった決定ルールを組み入れることによって、電算機が、人間が行うはずの「判断」「作成」「インプット」という仕事を行うことになる。従って第5-A表はいらなくなる。

さて、アウトプットの計算式にもどる。第6表は最低必要在庫量を確保するために第4表の生産係数をコンピューターが自動的に修正した修正生産係数である。第4表の係数と第6表の係数とは1月から5月までは同じであるが、6月以降は異なっている。第4表では、6, 7, 8, 9月は0であるが、第6表では0より大きくなっている。これは生産活動を停止しないで、つまり生産活動を行って、最低必要在庫量1を確保せよということである。10月以降は小さくなっている。これは最低必要在庫量1を確保した上で先の増加分を減少させたことを示している。

ところで、第4表の5月から9月までの生産係数を0と置いたのは、コンピューターが生産係数をどれだけ修正させたかをはっきり示すためである。

さて第7表は、修正生産係数によって求められた修正生産量である。第8表はこの修正生産量と第2-2表の販売量とから導きだした月末在庫量である。いずれも年間生産量を変化せずに制約条件を満していることがわかる。

以下、直接材料費予算、直接労務費予算、製造間接費予算および予算全体のアウトプットである予定損益計算書、予定貸借対照表も、ほぼ同様の手順で編成されている。これらについては、決定ルールのみをあげておきたい。

2-3 直接材料費予算

- 3-1 各原材料の月別・製品別 $\frac{\text{修正の月別・製品別}}{\text{生産量}} \times \text{製品1単位当りの生産に必要な原材料}$

$$\text{RMR}(I, J, M\phi) = \text{APQ}(I, M\phi) * \text{PMK}(I, J)$$

アウトプット 内 生 インプット

- 3-2 各原材料の月別購入量 = 各原材料年間必要量 \times 原材料月別購入係数
 $\text{PRM}(J, M\phi) = \text{TMR}(J, 13) * \text{PMC}(J, M\phi)$

アウトプット 内 生 インプット

適応的決定ルール 2.

月々の購入量 $\text{PRM}(J, M\phi)$ で、最低必要在庫量 1.00 が確保できるかどうかを検討する。もし確保できなければ、原材料月別購入係数を大きくして、月別購入量を増大させる。他方、増加分は、原材料月別購入係数を小さくして、翌月以降の購入量から控除する。

- 3-3 各原材料の修正月別 $\frac{\text{各原材料年間必要量}}{\text{購入量}} \times \frac{\text{各原材料の修正月別}}{\text{購入係数}}$

$$\text{APRM}(J, M\phi) = \text{TMR}(J, 13) * \text{PMCN}(J, M\phi)$$

アウトプット 内 生 インプット

- 3-4 各原材料の月初在 $\frac{\text{前月の各原材料の}}{\text{在庫量}} + \frac{\text{先月の各原材料購}}{\text{入量}} - \frac{\text{先月の各原材料の}}{\text{必要量}}$

$$\text{RMI}(J, M\phi) = \text{RMI}(J, LM) + \text{PRM}(J, LM) - \text{TMR}(J, LM), LM = M\phi - 1$$

アウトプット 内 生 内 生 内 生

ただし、1月のみイン
 プット・テーター

- 3-5 各原材料の月別予算 = 各原材料の月別必要量 \times 各原材料の月別単価
 $\text{CMR}(J, M\phi) = \text{TMR}(J, M\phi) * \text{UCM}(J, M\phi)$

アウトプット 内 生 インプット

2—4 直接労務費予算

4—1 部門別・製品別月別標準作業時間 = 部門別・製品別年間標準作業時間 × 修正月別生産係数

$$SLH(I, K, M\phi) = SLH(I, K, 13) * PKN(I, M\phi), M\phi = 1, \dots, 12$$

アウトプット インプット 内 生

4—2 部門別・製品別・月別直接労務費 = 部門別標準賃率 × 製品別・部門別・月別標準作業時間

$$DLC(I, K, M\phi) = SLC(K) * SLH(I, K, M\phi), M\phi = 1, \dots, 13$$

アウトプット インプット 内 生

2—5 製造間接費予算

5—1 部門別・費目別の年間固定製造間接費 = 費目別年間固定製造間接費 × 固定製造間接費の費目別の部門配賦率

$$DFF(K, L) = FPF(L) * FFR(K, L)$$

アウトプット インプット インプット

5—2 部門別・費目別・月別の変動製造間接費 = 変動製造間接費の部門別の費目別の配賦率 × 部門別・月別直接労務費

$$DVF(K, L, M\phi) = VFR(K, L) * TDLC(K, M\phi)$$

アウトプット インプット 内 生

5—3—A 月別製造間接費 = 全部門の月別総変動製造間接費 + 全部門の月別総固定製造間接費

$$F\phi C(L, M\phi) = \sum_{K=1}^{KK} (DVF(K, L, M\phi) + DFF(K, L, M\phi)), \text{ただし } KK=6$$

アウトプット 内 生 内 生

B 月別製造間接費 = ライン部門の月別総製造間接費 + スタッフ部門の月別総製造間接費

$$F\phi C(L, M\phi) = \sum_{K=1}^{KP} F\phi B(K, L, M\phi) + \sum_{K=KP+1}^{KK} F\phi S(K, L, M\phi)$$

アウトプット 内 生 内 生

5—4 配賦後のライン部門の月別製造間接費 = ライン部門の月別製造間接費 + スタッフ部門の月別製造間接費

$$TF\phi A(K, M\phi) = TF\phi B(K, M\phi) + \sum_{K=1}^{KP} F\phi P(K, M\phi)$$

アウトプット 内 生 内 生

5—5 製造間接費の部門別配賦率 = (各ライン部門の) 各製品の年間直接労務費 / (各ライン部門の) 全製品の年間直接労務費

アウトプット 内 生

5-6 製品別・月別・部門別製造間接費 = $\frac{\text{製造間接費の部門別}}{\text{製品別年配賦率}} \times \frac{\text{月別・部門別}}{\text{製造間接費}}$
 アウトプット 内 生 内 生

2-6 製造予算 2 (製造原価予算)

6-1 当月の製品別の平均単価

$$\frac{\text{前月の各製品の製品原価} + (\text{前月の各製品製造単価} \times \text{当月初在庫量})}{\text{当月の製品別生産量} + \text{当月初在庫量}}$$

$$PUC(I, M\phi) = \frac{(PC(I, LM) + PUC(I, LM) * BI(I, M\phi))}{(APQ(I, M\phi) + BI(I, M\phi))};$$

2-7 営業費予算

7-1 各月の費目別変動営業費 = $\left(\frac{\text{各月の製品別売上高}}{\text{製品別変動営業費係数}} \right)$ の合計

$$V\phi E(M, M\phi) = \sum_{I=1}^N SV(I, M\phi) * \phi EK(I, M)$$

アウトプット 内 生 インプット

7-2 各月の費目別固定営業費 = $\text{費目別年間固定営業費} \times \frac{1}{12}$

アウトプット インプット インプット

7-3 年間総営業費 = 年間総固定営業費 + 年間総変動営業費

$$T\phi E(13) = TF\phi E + \sum_{I=1}^N \sum_{M=1}^{MM} \phi EK(I, M) * SV(I, 13)$$

アウトプット 内 生 内 生

2-8 資金予算 (月次)

(資金収入予算)

8-1 現金販売高 = 現金販売係数 × 各月の販売高

$$CS(M\phi) = CSC * TSV(M\phi)$$

アウトプット インプット 内 生

8-2 受取勘定の回収額 = $\left(\frac{\text{第1月目の前月の}}{\text{回収率}} \times \text{販売高} \right) + \left(\frac{\text{第2月目の前々月の}}{\text{回収率}} \times \text{販売高} \right)$

$$ARC(M\phi) = AC1 * TSV(LM) + AC2 * TSV(MBL);$$

アウトプット インプット 内 生 インプット 内 生

8-3 短期債権の受取現金利子額は1月～5月および7月～11月まではゼロ

$$CRI(M\phi) = 0, \text{ただし } M\phi = 1, \dots, 5, 7, \dots, 11;$$

- 8-4 6月(12月)の短期債権の受取現金利子額は1月から6月(7~12月)までの短期債権の受取利子の合計

$$CRI(6) = \sum_{M\phi=1}^6 SSI(M\phi), \text{ および } CRI(12) = \sum_{M\phi=7}^{12} SSI(M\phi);$$

(資金支出予算)

- 8-5 労務費支出 = ライン部門の直接労務費の合計 + (製造間接費目1,2,3固定費部分つまり間接労務費×現金支給率)の費目別合計 + (営業費目1,2の変動費部分 + 営業費目1,2の固定費部分)つまり営業関係の(労務費)の費目別合計

$$PE(M\phi) = \sum_{K=1}^{KK} TDLC(K, M\phi) \sum_{L=1}^{L1} FPC(L, 1) * F\phi C(LM\phi) + \sum_{M=1}^{M1} \{V\phi E(M, M\phi) + [F\phi E(M)/12]\}$$

- 8-6 短期債務の支払 = (前月の新規原材料の総購入量×単価) + (製造間接費目4~9つまり製造経費に当月支払率, 前月支払率および前々月支払率を各々かけた積)の費目別合計 + (営業費目の3の変動費部分 + 営業費目3の年間固定費部分)

$$VPE(M\phi) = \sum_{J=1}^{JJ} APRM(J, LM) * UCM(J, LM) + \sum_{L=L2}^{L3} FPC(L, 1) * F\phi C(L, M\phi) + \sum_{L=L2}^{L3} FPC(L, 2) * F\phi C(L, LM) + \sum_{L=L2}^{L3} FPC(L, 3) * F\phi C(L, MBL) + \sum_{M=M3}^{M4} \{V\phi E(M, M\phi) + [F\phi E(M)/12]\}, \begin{matrix} M\phi = 3, \dots, 13; \\ LM = M\phi - 1 \\ MBL = M\phi - 2 \end{matrix}$$

- 8-7 在庫管理費 = 配賦後の各ライン部門の / ライン部門の年間係数 年間製造間接費 / 直接労務費

$$PFK(K) = TF\phi A(K, 13) / TDLC(K, 13);$$

- 8-8 各製品および各半製品の在庫管理のために必要な製造間接費(月別・部門別)

$$= \text{在庫管理費係数} \times \text{製品到} \cdot \text{月別} \cdot \text{部門別直接労務費}$$

$$F\phi F(I, K, M\phi) = PFK(IK) * DLC(I, K, M\phi)$$

(現金預金の在 high)

- 8-9 総現金収入高 = 現金販売高 + 受取勘定回収額 + その他の現金収入

- 8-10 総現金支出高 = 労務費支出 + 短期債務支出 + その他の現金支出

- 8-11 月末の現金・預金 = 月初の現金・預金 + 総現金収入額 - 総現金支出額

$$CHB(M\phi) = CHB(LM) + TCR(M\phi) - TC\phi(M\phi)$$

適応的決定ルール 3.

- A. 月末の現金預金・在高が最大許容額を越えているならば、その超過分で市場性のある有価証券を購入せよ。

$$CHB(M\phi) \leq CASMAX$$

- B. 月末の現金・預金在高が最低必要額を割ってれば、有価証券を売却し最低必要額を確保せよ。

$$CHB(M\phi) \geq CASMIN$$

2-9 予定月次損益計算書

- 9-1 売上総利益 = 総売上高 - 売上原価
 $CP(M\phi) = TSV(M\phi) - CGS(M\phi)$

- 9-2 売上原価(月) = 直接材料月初在庫高 + 直接材料総購入費 - 直接材料の月末在庫高
 + 労務費総計 + 製造間接費 + 月初の製品および半製品の在庫高
 - 月末の製品および半製品の在庫高
 $CGS(M\phi) = VMI(M\phi) + TPV(M\phi) - VMI(NM) + TLC(M\phi)$
 $+ F\phi(M\phi) + TFI(M\phi) - TFI(NM)$

$$M\phi = 1, \dots, 12 \quad NM = M\phi + 1$$

- 9-3 短期債務の支払利子 = 短期債務の利率 × 短期債務
 $SLI(M\phi) = SLR(M\phi) * SL(M\phi)$

- 9-4 長期負債の支払利子 = 長期負債利率(月間)に換算
 $\times \frac{1}{2}$ (月初の長期負債高 + 月末の長期負債高)

$$\phi LI(M\phi) = \phi IR(M\phi) * (TLL(M\phi) + TLL(NM)) / 2$$

- 9-5 短期債権の受取利子 = 短期債権の月間利率
 $\times \frac{1}{2}$ (月初の短期債権 + 月末の短期債権)

$$SSI(M\phi) = SIR(M\phi) * (SS(M\phi) + SS(NM)) / 2$$

- 9-6 税込年間利益(PBT(13)にたいする法人税(CT(13))の計算式

$$CT(13) \begin{cases} = 0.3 * PBT(13) \text{もし } PBT(13) \leq 25.000 \\ = 0.3 * 25.000 + 0.52 * (PBT(13) - 25.000) \text{もし } PBT(13) > 25.000 \end{cases}$$

- 9-7 税引利益 = 総売上高 - 売上原価 - 営業費 - 営業外費用(利子)および臨時費用 - 法人税

$$PAT(M\phi) = TSV(M\phi) - CGS(M\phi) - T\phi E(M\phi) - FME(M\phi) - CT(M\phi)$$

2-10 予定月次貸借対照表

- 10-1 予算期首の全製品および全半製品の在庫高 = (各製品の前予算期間の製品単価 × 期首在庫量) の全製品の合計

$$TFI(1) = \sum_{I=1}^N PUC\phi(I) * BI(I, 1);$$

予算期間末の全製品および = (製品単価×期末在庫量)の全製品の合計
 全半製品の在庫高

$$TFI(NM) = \sum_{I=1}^N PUC(I, M\phi) * BI(I, NM) \quad \begin{matrix} M\phi = 1, \dots, 12 \\ NM = M\phi + 1; \end{matrix}$$

10-2 配当の月間負担額 = 年間配当総額/12

$$DD(M\phi) = DD(13)/12$$

10-3 総資産 = 総負債

$$TA(M\phi) = TE(M\phi);$$

10-4 総資産 = 総流動資産 + 総固定資産

$$TA(M\phi) = TCA(M\phi) + TFA(M\phi);$$

10-5 総資本 = 短期借入金合計 + 長期借入金合計 + 自己資本

$$TE(M\phi) = TSL(M\phi) + TLL(M\phi) + \phi EQ(M\phi)$$

10-6 総流動資産 = (現金・預金 + 短期債権 + 貸倒引当金控除後の正味受取債権
 + 材料在庫高 + 製品および半製品の期首在庫高 + 前払費用

$$TCA(M\phi) = CHB(M\phi) + SS(M\phi) + ARN(M\phi) + VMI(M\phi) \\ + TFI(M\phi) + PPE(M\phi)$$

10-7 総固定資産 = 投資有価証券 + 減価償却引の設備および機械 +
 土地 + 減価償却引の備品と建物

$$TFA(M\phi) = PI(M\phi) + EMN(M\phi) + HL(M\phi) + BFN(M\phi)$$

10-8 総流動負債 = 買掛債務 + 短期借入金 + 未払費用

$$TSL(M\phi) = VP(M\phi) + SL(M\phi) + AE(M\phi)$$

10-9 自己資本 = 株式資本 + 剰余金 + 留保利益

$$\phi EQ(M\phi) = SC(M\phi) + PIS(M\phi) + RE(M\phi)$$

10-10 長期負債 = 長期負債の期首在高 + 前月の長期負債の増減額

$$TLL(M\phi) = TLL(1) + \sum_{LM=1}^{M\phi-1} TLLX(LM) \quad M\phi = 2, \dots, 13;$$

10-11 留保利益 = 留保利益の月初在高 + (前月の税込利益 - 前月の法人税)

$$RE(M\phi) = RE(1) \left(\sum_{LM=1}^{M\phi-1} [PAT(LM) - DD(LM)] \right) \quad M\phi = 2, \dots, 13;$$

3 モデルの拡大と精密化

これまで検討してきたモデルは比較的単純であり、またオーソドックスなものである。マテシッチは、このモデルを基盤としてモデルの適用領域の拡大と

モデルの内容を精密化する方法をいくつかあげている。⁽¹⁵⁾

まずモデルの適用領域の問題である。このシステムは既述のように、部門製品、直接原材料、製造間接費、営業費および月という6つの変数から構成されている。そして、各ファクターは、N, JJ, KK などという記号で表わしている。モデルでは製品は10種類、原材料3種類、部門数6 というように比較的小規模であった。しかし、システムを構成する変数をこのように記号で表わしているので、たとえば製品の種類は1000、原材料の種類は500 というように、各変数の種類は論理的にはいくらでも拡大できるのである。もちろん、実際にはコンピューターの記憶容量とか、費用対効果という問題がからんでくるが論理的にはいくらでも拡大できるわけである。

従って、計算構造は別として、変数の種類を拡大させれば必要なアウトプットが得られるので、この意味ではモデルの規模は小さいとはいえないわけである。このことを確認した上で、モデルの拡大と精密化について取り上げていきたい。

(1) 組織構造と対応させた予算編成

モデルには、いくつかの特色があるが、基本的には従来の会計計算構造を踏襲したものであり、組織構造（組織階層）との対応を配慮したものではない。しかし、組織構造と対応しなければ、予算が本来もっている動機づけの機能も弱まり、予算達成の責任の所在があいまいになる。そこで、予算達成の責任と動機づけを高めるためには、販売部門、製造部門、あるいは財務部門など個別の職能部門ごとに編成しなくてはならない。事業部制をとっている場合であれば、まず責任単位である事業部予算次いで職能部門ごとの個別予算を編成しなくてはならない。ただ、このように拡大すれば、それだけ多くの変数、パラメーター、等式が必要となり、システムは複雑となりコストもかかる。従って、どの程度拡大すべきかは、費用対効果の見地より決定しなくてはならない。

(15) *ibid.*, pp.29—33.

(2) 長期計画への拡大

予算は、元来、短期計画の用具である。しかし、投資および資金調達的面を充実させるとともに、期間を延長して将来数年間にわたるシミュレーションが行えるようにすれば、予算は長期計画となり、資本予算編成に利用することができる。

資本予算 (capital budgeting) を編成するためには、まず個別的な投資案、次に資金調達案を詳細に検討する必要がある。この2つについては、資本予算論が取り上げてきた。しかし、もう一つ重要なことで、資本予算論ではほとんど取り上げてこなかった問題は、いくつかの現実的な仮説のもとで、投資ならびに資金調達計画を採用すれば、資金の流れ (cash flow) がどのように変化するか、あるいはどのような収益、費用項目がどれだけ変化するかを検討することである。この問題もシミュレーション・モデルを用いれば、各投資ならびに資金調達計画が、将来数年にわたって、資金の流れならびに収益、費用にどのような波及的影響を及ぼすかを検討し追跡することが可能になる。

資本予算案 (つまり個別計画) が、小規模であり複雑でない場合、このようなシミュレーション・モデルを用いずとも、リニア・プログラミングなどORのアルゴリズムによって、最適な採否決定や順位づけがおこなえよう。しかし大規模で複雑な場合、採否決定や順位づけにこのようなシミュレーション・モデルは極めて有効となる。

ところで、予算を拡大して長期計画とする場合、変数やパラメーターを一年先ではなく、数年先まで推定しなくてはならないという問題が生じる。しかし、変数やパラメーターの推定は、長期計画へと拡大せずとも、資本予算案つまり個別計画を検討する場合必ず附随してくる問題である。従ってこれは、個別計画、期間計画にとって共通の問題となる。

予算を長期計画へと拡大する主要なメリットというのは、資本予算論のように非現実的な仮説のもとで投資案を検討するのではなく、投資案を現行の財務、生産、販売、在庫システムと関連づけて検討することつまりモデル実験を可能にするとともに投資計画と各システムとの調整をはかることにある。

以上は、予算の拡大化ということであるが、以下では予算システムの内容の精密化の問題を取り上げたい。

(3) モデルの会計的価値を高めること、

モデルは、従来のオーソドックスな会計手続きを踏襲したものであり、その会計的価値は必ずしも高いとはいえない。モデルでは、費用分解は行われているが、予定財務諸表から明らかなように、全体としては全部原価計算によって編成されている。しかし、近年、直接原価計算が注目されている。また付加価値計算方式による予算編成が説かれている。これらの方式は、いずれも有効な意思決定情報を提供するものであるので、いずれの方式を採用かは、モデリングに際して十分検討する必要がある。

いずれの方式によって予算編成を行うにしろ、標準原価計算と予算との結合を図る必要がある。両者の結合はすでに会計テキストが説いているところである。ただ結合といっても、ここでは、コンピューター・システムとして結合させることが必要である。そうすることによって、財務諸表分析、各部門予算差異分析だけでなく、直接費分析、間接費分析、などの原価差異分析が迅速、正確に行われ、予算の統制機能が充実するとともに、迅速、正確なフィードバックによって意思決定の合理性を高めることが可能となる。

(4) 確率変数の導入

システム・シミュレーションは確率論、モンテカルロ法、乱数表の利用といった確率論的推計法とは別の概念である。企業予算が、生誕当初のように、統制機能に重点をおく場合には、システム・シミュレーションと確率的推計法とを統合化する必要はほとんどないといえよう。

しかし企業予算の計面機能とくに長期経営計面への拡大ということになると、たとえば販売市場、原材料購入市場、労働市場および資本市場などのインプット・データーは不確実なものとなる。そこで、こういった不確実性に対処し、インプット・データーの値を導きだし、モデルに予定力をもたらせるため

には、確率的推計法を企業予算のサブモデルないしサブシステムとして導入する必要はある。

(5) ORモデルの導入

予算モデルのようなシステム・シミュレーションとORの分析モデルとは、競合関係にあるものではなく、相互補完関係にある。システム・シミュレーションは、複雑なシステムを詳細に把握することができる。しかし、その方法は、実験的 (experimental) であり、試行錯誤法 (trial and error) に依存しなくてはならない。従って、システム・シミュレーションでは、本来、目的函数の最小化あるいは最大化といった最適解を導き出すことはできない。そこで、待ち行列、クリティカル・パス、取替えモデル、在庫管理モデルといったORのモデルを予算モデルのサブモデルあるいはサブシステムとして導入して結合させて、予算モデルの部分的最適化をはかる必要があろう。

(6) 制約条件と適応的決定ルールの導入

モデルにもっと多くの制約条件を組み入れることである。モデルの制約条件は、製品および原材料の最低必要在庫量を月々確保すること、月末の現金、預金の保有高を上限値と下限値の間に保っておくという3つである。しかし、これだけでは不十分である。この他にたとえば、製品および原材料の最大許容在庫量、倉庫の貯蔵能力、資金調達にの限度額、機械・設備を設置するための場所的制約、さらには作業時間などの制約条件を織り込むことによって、モデルはより一層現実的なものにする必要がある。

次に、制約条件に関連して、適応的決定ルールを数多くモデルに組み入れることである。制約条件と対応してモデルでは3つの適応的な決定ルールが組み入れられている。前述のように、適応的決定ルールは求めるアウトプットが制約条件を満していない場合、どのようにして制約条件を満すかを規定したものである。この規定に従ってコンピューターは自動的に制約条件を満したアウトプットを打出すのである。従って、適応的決定ルールを数多く組み入れるほど

システムの自立性は高まり、意思決定の自動化が促進されることになる。

4. マテシッチ・モデルの意義・特徴および問題点

以上、マテシッチ・モデルの内容を明らかにした。ここでは、次の観点から、マテシッチ・モデルを検討したい。

- (1) マテシッチ・モデルのように予算編成をコンピューター化することには、どのような意義あるいはメリットがあるか、というコンピューター予算の意義を明らかにする。
- (2) 次に、マテシッチは、どのような方法でコンピューター化しているか、というモデリング (modeling) の特徴を明らかにする。
- (3) マテシッチ・モデルには、どのような問題点があるか、というマテシッチ・モデルの問題点を考察する。

4-1 コンピューター予算の意義

マテシッチ・モデルのように予算編成をコンピューター化する意義として、次のことをあげることができよう。

まず第1は、マテシッチ・モデルのように予算編成システムをコンピューター化する場合、プログラムの作成には多くの時間とコストがかかる。しかしながら、一旦プログラムが出来れば、予算編成は数分で完了する。このモデルのランニング・タイムは、中型コンピューターでデータの読み込みを含めて2分以内とのことである。たとえ、待ち時間を計算に入れても数日で予算はできあがるのである⁽¹⁶⁾。こうして予算の編成さらに予算の改訂に必要な時間と労力は、手作業の場合に比べて大幅に削減される。ところで、このように予算編成という定型化された決定に費やしていた多くの時間と労力が削減されると、これらの時間と労力を戦略的決定・管理的決定という非定型的決定に振り向けることによって定型的決定が非定型的決定を駆逐するという「計面のグレシャムの法

(16) *ibid.*, p.36。IBM7040で5分、IBM7090で2分。

則」の支配から脱することができるのである。

第2. 航空技術者は、風洞をモデル実験用具として、自己の設計アイデアを実験しテストする。これと同様に意思決定者は、コンピューター予算を実験用具として、戦略的決定・管理的決定・業務的決定を実験しテストすることが可能となる。ここでは指摘するにとどめ次節でやや詳しく述べていきたい。

このようにみると、予算編成をコンピューター化することは、予算編成が合理化・省力化されるだけではない。意思決定のモデル実験を可能にする。これは、予算の新しい機能といえよう。

4-2 モデリングの特徴

それでは、マテシッチは、このようなコンピューター化をどのような方法でおこなっているのでしょうか。モデリングの特徴を検討してみたい。

マテシッチ・モデルの第1の特徴は、そのプログラム構成に見出すことができる。すなわち、このモデルに、図3 予算編成のシステム・フローチャートから明らかのように、各予算は、データ読み込みルーティンを含んだサブルーティンとして作られている。従って、メインルーチンは、各サブルーティンを呼び出すステートメントの系列からなっている。このようなプログラム構成をとることによって、各予算の改訂、変更は容易に行なえることになる。つまり、変更を必要とする予算だけを取り出して、修正・追加・削除を行なうことができる。

第2. 周知のように、マテシッチは、会計学の数学化を推進している学者として、また行列簿記の提唱者としても、注目されている。この予算編成モデルも、比較的単純ではあるが、数式で構成されている。このようにモデルを数式化することは、ORの諸解法を適用するための1つの条件を満たしたことになる。

すなわちORで問題を解決するためには、3つの条件を満たさなくてはならぬ⁽¹⁷⁾。

(17) H.A.Simon & A.Newell, Heuristic Problem Solving: The Next Advance in Operations Research, *Operations Research*, Jan-Feb, 1958. pp.4-5. なお、ヒュ

- 第1の条件 問題を変数、スカラーあるいはベクトルなど数字で表わすことができること。
- 第2の条件 たとえば利益の極大化あるいは費用の最小化というように、達成すべき目的を明確に目的函数で表わせること。
- 第3の条件 実行可能な解を導きだすための、たとえばシンプレックス法といった計算式（アルゴリズム）が存在すること。

以上、3つの条件である。モデルを数式化するということは、第1の条件を満たすということになる。第2・第3の条件をいかに満たすかということ、マテシッチがモデルの精密化のところで述べているように、今後の課題である。しかし、第1の条件を満たすということは、ORによるモデルの精密化をはかる下地ないしは基盤を形成したことになる。ただORによる予算編成とはいっても、適応的決定ルールのように、数式化できないルールもあるので、実際にはORで予算システム全体を編成することは困難である。ORが適用できる領域は、たとえばプロダクト・ミックスの決定あるいは在庫管理など予算のうち一部分に限定される。

しかし、このように、予算編成にORで適用できるということは、予算統制論にとっては一つの大きな進展といえる。

第3の特徴は、このモデルは数式だけではなく、適応的な決定ルールを組み入れているということである。これは、このモデルの中身ということでは、最大の特徴ではないかと思われる。というのは、もしこのモデルに適応的決定ルールが組み入れられていない場合を考えてみたいと思う。製品在庫量のところで述べたように、人間はコンピューターが打ち出したアウトプットが制約条件を満たしているかどうかを「判断」し、もし満たしていなければ、この条件を満たすような代替案を探求、評価、選択する。そして、選択された代替案を、あらためて「パンチ」して電算機にインプットすることになる。制約条件

— リスティック・アプローチについては、次の文献を参照されたい。占部都美著『企業
の意思決定論』第9章。拙稿「企業行動科学とヒューリスティック・プログラム」『香
川大学経済論叢』第41巻、第5・6号。

の一つづつについて、このような意思決定と行動をおこなわなくてはならない。制約条件が多くなれば、こういった意思決定と行動にかなりの時間を要し、このため予算編成はコンピューターを用いながらも大幅に遅れることになる。

これに対して、制約条件を満たしていない場合、予め選択すべき代替案を適応的決定ルールとしてプログラムに組み入れておけば、電算機が打出したアウトプットは、つねに制約条件を満たした有効な数字ということになる。この場合、電算機は、たんに計算するだけでなく意思決定を行っていることになる。

ところで、この適応的決定ルールの性格について一言説明しておきたいと思う。アウトプットの多くは、数式だけで計算されている。しかし、制約条件を満たしていない生産量、材料購入量および月々の現金、預金の保有量というのは、適応的決定ルールと数式とによって導きだされている。このうち適応的決定ルール、たとえば生産量の場合、月々の生産量で最低在庫量が確保できなければ、生産係数を大きくして生産量を増加する。他方製造部門の要求を入れて年間生産量を一定とするために、増加分だけ翌月以降の生産量を減少させる。この決定ルールは論理的・数学的に導きだしたものではなく、経験から割り出されたルールである。このルールを行動科学的意思決定論では、ヒューリスティック・ルール (heuristic rule) と呼んでいる。

従って、適応的決定ルールをシステムに組み入れているということは、いいかえれば、数式とヒューリスティック・ルールとを有機的に結合させてシステムを設計し、プログラミングを行っているということである。この結合によって、システムの自立性と予算編成の自動化が達成されているのである。

以上、マテシッチ・モデルの固有の特徴をいくつか検討してきた。従来の予算編成論は、ほとんど会計学観点からのみ展開されてきた。これに対して、マテシッチは、従来の会計手続きを踏襲しながらもこれだけにとどまらず、数式化し、制約条件と適応的決定ルールを導入することによって、予算編成の自動化を試みている。言い換えると、予算を、会計学だけでなく、ORなど意思決定の経済学、意思決定の行動科学からアプローチし、システム・デザインを行なっていることである。つまり、マテシッチ・モデルは、企業予算にたいする

学際的アプローチ (interdisciplinary approach) を行ない、これをコンピュータ化しているのである。われわれは、ここにマテシッチ・モデルの理論的特徴を見出すことができる。

そうすると、マテシッチ・モデルは、手計算による予算編成を単にコンピュータにおきかえたにすぎないという批判は、あたらないといえよう。

4-3 マテシッチ・モデルの問題点

マテシッチ・モデルは、いくつかの特徴と秘めたる可能性をもっているが、モデル自体は、単純であり実践化するにはほど遠い。マテシッチが指摘している6つの課題は、逆にいえば、モデルの限界を自ら示したものに他ならない。学際的アプローチによって、この6つの方向に向かってモデルを精密化し拡大することが、今後の課題となるろう。

5. 企業予算のコンピューター化とモデル実験

企業予算をコンピューター化することは、既述のように、単に予算編成が合理化・省力化されるだけでなく、意思決定の「モデル実験」が行えるということである。

マテシッチによれば、物理学者、化学者など自然科学者は、広範な実験の機会をもっている。自然科学の成果は、広範な実験によってもたらされた。このような自然科学の実験は、社会科学者の羨望の的であった。しかし、EDPシステムを用いたシステム・シミュレーションの出現によって、社会科学者は実験が行えるようになった。社会科学者は、自然科学者をもはや羨望する必要がなくなった、と述べている。⁽¹⁸⁾

すなわち、システム・シミュレーションは、航空技術者が、自分の設計アイデアを実験室や風洞で実験するのと同様の方法で、研究者や管理者は政策、手

(18) R. Mattessich, Budgeting Model and System Simulation, *Accounting Review*, July 1961. pp.386-387.

続き、組織変更を実験テストすることが可能になる。従って、システム・シミュレーションは、考えられるいくつかの変化を事前にテストし、現実の人間、機械および設備を用いた現場実験を減少させる一種の「風洞 (wind tunnel)」として用いることができる。モデル実験は、すでにポニーニやクラークソン⁽¹⁹⁾によって試みられているが、マテシッチも、予算モデルをシステム・シミュレーションとして扱え、モデル実験を強調していることは重要である。

予算の場合であれば、たとえばインプット・データである特定製品の販売量や製品構成を変更することによって、あるいは原材料価格や販売単位の騰落の予測値を変化させることによって、求めるアウトプットである利益や資金の過不足あるいは財務構造がどのように変化するかを直ちに把握することができる。と同時にインプットの変化が、どういうプロセスを経てアウトプットを変化させたかという変化のプロセスも明確に把握することができる。

最近、予算を含めた財務モデルを意思決定の実験用具とする試みが具体化されている。次にその典型的な例として、ポーウルデンとパファの所論を取り上げてみた。⁽²⁰⁾ポーウルデンとパファは、予算を含めた財務モデルを意思決定の実験用具としている数社のモデルを紹介している。ここでは、Portlatch Forest Company のモデルを取り上げてみた。この企業は、かなり規模が大きく、合板の製造と販売を行なっている。この企業では、財務モデルを意思決定の実験用具としている。その例を2つほどあげておこう。

第9表は1969年の損益計算書を四半期ごとに示したものである。第1四半期(QR1)、第2四半期(QR2)は実績であり、第3四半期(QR3)第4四半期(QR4)は予測である。YRTは年間の予定損益計算書である。

"P-LMODE"は、コンピューターが管理者に損益計算書にかんする調査

(19) C.P. Bonini, *Simulation of Information and Decision Systems*, 1963. G. P. E. Clarkson, *Portfolio Selection: A Simulation of Trust Investment*, 1963. 占部都美編著『企業行動科学』昭和43年。西田耕三著『意思決定とシミュレーション』現代経営学全集22。昭和45年。

(20) J. B. Boulden & E. S. Buffa, *Corporate Models: on-line, real-time systems*, *Harvard Business Review*, July-Aug, 1970, pp.66-83.

第9表 損益計算書と売上・利益関係

YEAR 69

LINE ITEMS	OR 1	OR 2	OR 3	OR 4	YRT
SALES PLY	35800.0	37950.0	31200.0	33600.0	138550.0
SALES CHIPS	1350.0	1953.0	1827.0	1921.5	7051.5
SALES LUMBER	843.8	1260.0	1181.3	1260.0	4545.0
SALES ELIM					
TOTAL SALES	37993.8	41163.0	34208.3	36781.5	150146.5
D & A PLYWOOD	716.0	759.0	624.0	672.0	2771.0
COM PLY	2148.0	2277.0	1872.0	2016.0	8313.0
FREIGHT PLY	242.2	267.7	306.0	306.0	1122.0
TOT COM	3106.2	3303.7	2802.0	2994.0	12206.0
NET SALES	34887.5	37859.3	31406.3	33787.5	137940.5
RAW MATERIAL	4824.2	6831.2	6914.9	6999.7	25570.0
VENEER PURCH	8375.2	5694.1	9034.8	9252.4	32356.5
OP SUPPLIES	2860.8	3504.4	3844.5	3891.6	14101.2
LABOR	6544.8	8840.6	9181.2	9293.8	33860.4
COST ELIMIN					
COST OF SALE	22605.0	24870.2	28975.4	29437.6	105888.1
GROSS PROFIT	12282.5	12989.0	2430.9	4349.9	32052.4
FIXED COSTS	1250.0	1250.0	1250.0	1250.0	5000.0
SELLING EXP	750.0	750.0	750.0	750.0	3000.0
G & A EXPENSE	750.0	750.0	750.0	750.0	3000.0
OTHER EXPENSE	125.0	125.0	125.0	125.0	500.0
TOT IND EXP	2875.0	2875.0	2875.0	2875.0	11500.0
NET PROFIT	9407.5	10114.0	-444.1	1474.9	20552.4
GP/NS	.35	.34	.08	.13	.23
TIE/NS	.08	.08	.09	.09	.08
NP/NS	.27	.27	-.01	.04	.15

P-L MODE=71

ITERATION DESIRED YEARLYPROFIT=0/

TOT SALES	PROFIT	FRAC 1
150146.50	20552.36	1.0000
120117.20	14141.89	.8000
53870.76	.00	.3588

Boulden & Buffa, op,cit,p.75.

第10表 人件費と利益の関係

P-L MODE=8/
 PARAMETER SENSITIVITY
 P#/MIN/MAX/INCREMENT/=24/5/6/.25/

YEAR 69	P/L
P24=5.0000 LINE ITEMS NET PROFIT	YRT 20552.4
P24=5.250 LINE ITEMS NET PROFIT	YRT 18859.3
P24=5.500 LINE ITEMS NET PROFIT	YRT 17166.3
P24=5.750 LINE ITEMS NET PROFIT	YRT 15473.3
P24=6.000 LINE ITEMS NET PROFIT	YRT 13781.0

事項の有無をたずねる記号である。そこで、管理者はテレタイプで“7/”と答えた。これは、利益と売上高の関係を表わす。するとコンピューターは、

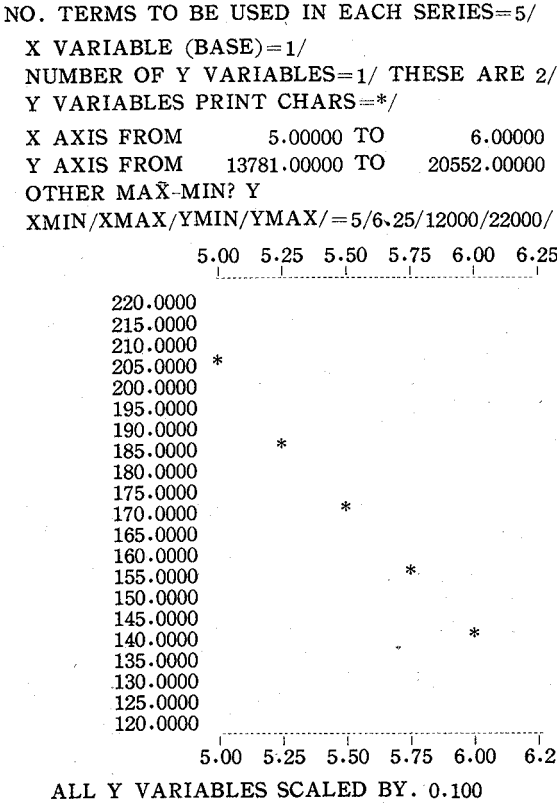
“7/”を翻訳して ITERATION DESIRED YEARLY PROFIT と打出す。

管理者は、DESIRED YEARLY PROFIT のところに 0/ とタイプする。

0/ は利益が 0 つまり損益が分岐していることを示す。するとコンピューターは利益 0 を含めて 3 種の年間売上高および各年間売上高の年間販売予算に占める割合を打出す。たとえば 損益 0 のときの年間売上高は 53,870.79 ドルであり、これは年間販売予算の 39% にあたる事が判る。

次に、第10表のように、管理者は人件費と利益との関係を知りたいと思ったので“8/”をタイプした。コンピューターは 8/ を翻訳して PARAMETER SENSITIVITY P#/MIN/MAX/INCREMENT/= と打出したので、管理者は一時間当りの人件費のパラメーター番号とその最小値、最大値および増分を 24/5/6/0.25/ とタイプする。そうすると、コンピューターは、一時間当りの人件費が \$ 5 を最小として、0.25 づつ増加し、\$ 6 に達した場合の利益を打出す。この人件費と利益との関係を図で知りたい場合、当該記号をインプットすれば、図 4 がアウトプットされる。この図 4 から、人件費と利益は一見してリニアな関係にあることが判明する。

図4 人件費と利益の関係



以上の例は、文字通り一例にすぎない。企業予算を含む財務計画をコンピューター化することは、単に計画設定のスピード・アップと省力化だけでなく、戦略的、管理的、業務的決定のモデル実験を可能にするのである。ここに、企業予算をはじめ財務計画のあらたな機能と役割を見出すことができる。

結 び

企業予算は、古い歴史をもち最も普及した管理技術の一つである。本稿では、かかる企業予算が、今後一層その機能をたかめていくための理論的課題とし、次のことを指摘してきた。

第1は、経営管理に占める予算の位置と機能である。少なくとも、従来の企業予算論では、経営管理に占める予算と位置と機能は、極めて形式的な把握に終っている。そこで、行動科学的意思決定論の立場からこれを機能的に把握しようとした。

第2は、予算編成の課題である。予算編成の課題は、結局、会計的価値をかめるだけでなく、意思決定の行動科学、ORなど意思決定の経済学、さらにはモーティベーション理論を導入し、システム化をはかること、つまり、企業予算の編成にも学際的アプローチ (interdisciplinary approach) をとることが必要ではなからうか、ということである。第3は、かかる理論的成果を実際に結実させていくためには、コンピューターによる予算編成の自動化あるいは半自動化を推進することである。

近年注目されているマテシッチのモデルは、かかる予算編成の課題の解決を試みたモデルとみなして検討を行ってきた。マテシッチ・モデル自体は、注目すべき特徴をいくつかもっているが、自ずから指摘しているように原型であって、ただちに実践に移せるほど精巧なものではない。この意味でマテシッチ・モデルは、企業予算論の新展開の礎石あるいは踏み台といえる。

最後に、企業予算がこのように新展開されコンピューター化されるということは、単に予算編成が合理化・省力化されるだけでなく、戦略的・管理的・業務的決定のモデル実験が可能となる。この意味でも企業予算の経営管理にたいする機能は、今後ますます高まるものと思われる。