

財務管理の経営科学

熊野雅之

目次

- I 財務管理の構成
 - 1 財務管理の目的
 - 2 財務計画管理
 - 3 利益管理・資金管理
 - 4 リスク管理
 - 5 財務分析・評価
- II 財務管理の経営科学
 - 1 経営科学の役割
 - 2 経営モデル分析
- III 経営科学の適用
 - 1 多変量解析
 - 2 時系列分析
 - 3 シミュレーション
 - 4 最適化法
 - 5 リスク分析
- IV おわりに

I 財務管理の構成

1 財務管理の目的

企業経営の目的は、企業価値（株主資本価値と負債価値の合計）を最大化させることにある。企業価値の最大化を目的とした資産運用・負債資本調達行動の総合管理が財務管理である。企業価値は、資本コスト（株主資本と負債の加重平均コスト）以上の株主資本（または自己資本）利益率をあげる経営力によって増大する。

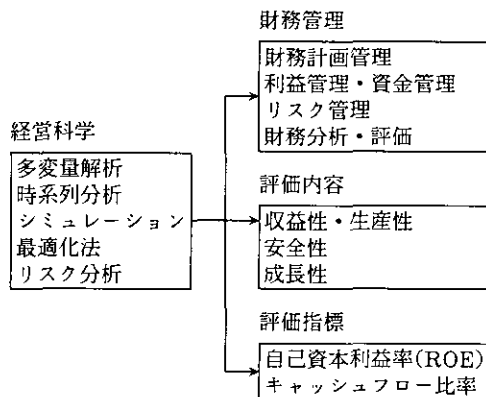
本稿では、財務分析の視点から、事業の収益性および生産性向上と安全性確保とのバラ

ンスの下で事業の成長性を追求することが企業価値増大に直結すると考えて、企業価値増大に対する評価は株主資本（自己資本）利益率およびキャッシュフロー比率によって測定する。また、財務管理の構成を、①財務計画管理、②利益管理・資金管理、③リスク管理、④財務分析・評価の四つに分けて考察する（図表1参照）。

2 財務計画管理

企業は資本を調達して、それを資産、費用などに運用する。すなわち、調達した資本は、まず生産設備・販売施設の取得や原材料費、人件費などの費用として支出される。ついで、生産した製品・サービスを販売し、収益として資本を回収していく。その収益と費用の差が利益である。つまり、調達した資本を利益分だけ拡大して回収しようとする。もし投下した資本が利益を生み出さなければ、資本は

図表1 「財務管理の経営科学」の枠組み



徐々に減少し、やがて債務超過となり、支払い不能が生じて経営は破綻してしまう。

このような経営破綻の危険性を避け企業価値の増大を図るためには、財務計画が必要である。企業の財務計画として、利益管理、資金管理およびリスク管理のための諸計画がある。これら諸計画を策定して、計画実行を統制し実行結果を評価するという一連の計画管理により、企業業績の変動を制御することができる。

3 利益管理・資金管理

企業価値の拡大を図るには、利益とともに資金（キャッシュ）が必要である。利益は収益から費用を差し引いた差額でありキャッシュの源泉であるが、通常、利益と資金収支は一致しない。いくら利益を計上していても、資金不足で支払いに窮すれば、黒字倒産もありうる。企業倒産の主な原因として列挙されるのは、1) 運転資金の枯渇、2) 過大投資、3) 放漫経営の三つである。企業にとって最悪の事態である経営破綻を回避するには、総資本の効率的な調達・運用により利益の最大化に努め、収入と支出のバランスを計画的に図っていくことが重要である。

財務管理の基本命題は、安全性・流動性を確保しつつ、収益性・生産性を追求することにある。安全性・流動性確保が資金管理の目的であり、生産性向上による利益最大化が利益管理の目標である。本稿では、財務安全性と流動性の視点から、企業の負債支払い能力を評価している。すなわち、安全性は広く有利子負債の返済能力をいい、他方、流動性はとくに短期の支払い能力、具体的には支払い準備のための現金預金（キャッシュ）を指している。

利益管理と資金管理の実行結果は、貸借対照表、損益計算書およびキャッシュフロー計算書の形式で総括される。

4 リスク管理

(1) リスク管理の目的

企業業績が低迷し財務内容が悪化すると、支払い不能となり経営破綻に追い込まれる可能性もでてくる。ここで、財務構成の悪化による経営破綻の可能性を財務リスクとよぶことにする。財務リスクは、経営環境に不確定要素が存在することによって当期利益と資金収支が大きく変動し、その結果生じる場合が多い。財務リスクを引き起こす要因がリスク変動要因である。

リスク変動要因としては、事業リスク、金利リスクなどが考えられる。まず事業リスクは、企業業績（資産内容）の変動によって財務リスクに影響するものである。つぎの金利リスクは、市場金利の変動に伴って収益減または損失を被るリスクである。

リスク管理の目的は、最悪の事態（経営破綻）が生じるかもしれない潜在的な危険信号をあらかじめ察知して、その発生確率を一定水準以下に抑えるための財務管理を行うことにある。各種のリスク変動要因が不確定であるために、それらを確率分布として表したとき、リスク分析（後述）は、企業財務にとって最悪の事態が生じる確率はどれほどかを推測する。それは、潜在的な経営破綻の回避と財務健全性の確保を目的とするリスク管理の羅針盤となり得る。

(2) 財務構成の健全化

業績悪化により負債返済能力が低下した場合、負債比率が高いほど経営破綻をきたすリスクが大きくなる。したがって、財務リスクを回避し得る健全な財務構成にしていかなければならない。とくに、負債支払い能力を示すキャッシュフロー比率を適正に維持できる負債資本構成とする必要がある。

つぎに、正味運転資本は流動資産と流動負債の差額で、流動負債を全て返済した場合に、あとどれだけの短期支払い能力があるかを表す。この純額は長期資本から固定資産を差し

引いたものと同じとなる。したがって、もし正味運転資本がプラスであれば、流動資産のうちこの部分は長期資金によって調達されていることを意味するから、安全性の高い財務構成といえる。

(3) 資産負債管理

資産負債管理は、企業資産の最適ポートフォリオを考慮しながら、そのための負債資本調達を計画し、負債資本構成と資産構成、とくに資産の回転期間に対応した負債資本の満期構成を管理するものである。また、資産側と負債側の資金流入の量的・時間的違いから起きる流動性リスク管理のための重要な方法でもある。

5 財務分析・評価

財務分析の目的は、貸借対照表と損益計算書、キャッシュフロー計算書を諸比率分析して、収益性、生産性、安全性、成長性の観点から、企業経営の成果（企業価値増大）を評価することにある。本稿では、収益性・生産性の向上は企業の成長性を高めるが、安全性の確保と収益性・成長性はトレードオフ関係にあるものとして分析する。

以下では、株主資本を自己資本という。

(1) 収益性の評価

第一の収益性分析は、利益管理の成果を測定し企業の収益力を評価するものである。

① 自己資本利益率（ROE: Return on Equity）

自己資本利益率は自己資本の収益性を評価する。すなわち、

$$\text{自己資本利益率} = \text{当期利益} / \text{自己資本}$$

ここで、自己資本は、株主が出資した資本金と、企業が獲得した利益金を自社に再投入したものである。当期利益の一部は、配当金、役員賞与として社外に流出するが、その残りは内部留保として自己資本に蓄積される。

自己資本利益率はつぎのように分解される。

$$\text{自己資本利益率} = \text{売上高マージン} \times \text{総資$$

$$\text{本回転率} \times \text{財務レバレッジ}$$

ここで、

$$\text{売上高マージン} = \text{当期利益} / \text{売上高}$$

$$\text{総資本回転率} = \text{売上高} / \text{総資本}$$

$$\text{財務レバレッジ} = \text{総資本} / \text{自己資本}$$

② 総資本利益率（ROA: Return on Assets）

他人資本と自己資本の合計である総資本の収益性を評価する指標が総資本利益率である。総資本利益率はつぎのように分解される。

$$\begin{aligned} \text{総資本利益率} &= (\text{経常利益} + \text{支払利息}) \\ &/ \text{総資本} = \text{売上高事業利益率} \times \text{総資本} \\ &\text{回転率} \end{aligned}$$

すなわち、売上高事業利益率が高ければ高いほど、また総資本回転率が早ければ早いほど、総資本利益率は大きくなることを示している。

③ 売上高事業利益率

総資本利益率における売上高事業利益率は、資本が一回転する間に生む利益を表し、つぎのように計算される。

$$\text{売上高事業利益率} = (\text{経常利益} + \text{支払利息}) / \text{売上高}$$

④ 資本回転率

資産運用の効率性をみるための回転率の考え方は、資本が何回転したかを見るもので、分子はフロー量、分母はストック高である。

$$\text{総資本回転率} = \text{売上高} / \text{総資本}$$

総資本回転率は、総資本＝総資産の何倍の売上高があったかを示し、この値が高いほど資産運用が効率的で、総資本の売上高による回収が早いことを表す。資本回転率は、売上高利益率と関連して、企業の収益性を左右する。

資産項目別運用効率の指標は、つぎようになる。

$$\text{売上債権回転率} = \text{売上高} / (\text{受取手形} + \text{割引手形} + \text{売掛金})$$

売上代金の回収が順調であれば売上債権回転率は大きくなる。一方、売上代金の未回収

部分が増えるとその比率は低下して、運転資金の増加要因となる。

棚卸資産回転率＝売上高／棚卸資産

棚卸資産の売上高への転化が早ければ棚卸資産回転率は大きくなる。一方、この比率が低くなると在庫水準が相対的に多いことを表す。

固定資産回転率＝売上高／固定資産

固定資産回転率は、固定資産の利用度、操業度を表す。

⑤ フリー・キャッシュフロー・マージン

フリー・キャッシュフロー・マージンは、フリー・キャッシュフローの売上高に対する比率である。

フリー・キャッシュフローは企業が事業活動から獲得するキャッシュフローで、営業キャッシュフローと投資キャッシュフローの純額である。営業キャッシュフローは、基本的な営業活動からどの程度の資金（キャッシュ）を獲得したかを示し、投資キャッシュフローは、設備投資や証券投資、貸付金運用によって、どの程度の資金支出と資金回収がなされたかを表す。キャッシュフロー重視の経営では、この純額（フリー・キャッシュフロー）を将来的に最大化することが目標となっており、企業の将来価値を決定する指標である。

営業キャッシュフローの範囲を超える投資支出が行われると、このフリー・キャッシュフローは赤字となるが、その不足資金を銀行借入や社債・新株発行で調達するか、現金預金の取り崩しで賄わなければならない。一方、フリー・キャッシュフローが黒字の場合、その余剰資金を財務体質改善のために借入金返済に回すか、配当金支払いや自社株買入れにより株主に還元するかは、経営の意思決定にゆだねられる。

(2) 生産性の評価

第二の生産性は産出量（付加価値）の投入量（労働・資本）に対する比率で表され、経営効率を分析・評価する。分母に労働関係指

標を使うと労働生産性が、資本関係指標を用いると資本生産性が算出される。すなわち、

$$\begin{aligned} \text{労働生産性} &= \text{付加価値} / \text{従業員数} = (\text{付加価値} / \text{売上高}) \times (\text{売上高} / \text{従業員数}) \\ &= \text{付加価値率} \times \text{従業員当り売上高} \\ \text{従業員当り売上高} &= (\text{有形固定資産} / \text{従業員数}) \times (\text{売上高} / \text{有形固定資産}) \\ &= \text{労働装備率} \times \text{固定資産回転率} \end{aligned}$$

資本生産性＝付加価値／有形固定資産

したがって、労働生産性と資本生産性の間には、つぎのような関係がある。

$$\begin{aligned} \text{労働生産性} &= (\text{有形固定資産} / \text{従業員数}) \\ &\times (\text{付加価値} / \text{有形固定資産}) = \text{労働} \\ &\text{装備率} \times \text{資本生産性} \end{aligned}$$

ここで、労働装備率は、従業員1人当たりの有形固定資産であり、企業設備の近代化・合理化の程度を表す。

他方、売上高利益率をつぎのように表してみよう。

$$\begin{aligned} \text{売上高利益率} &= (\text{売上高} - \text{費用}) / \text{売上高} \\ &= 1 - \text{費用} / \text{売上高} = 1 - 1 / \text{費用} \\ &\text{生産性} \end{aligned}$$

この式は、省費用化を図り費用生産性を高めると、収益性が向上することを示している。利益管理のために費用生産性分析が肝要なのはいうまでもない。

(3) 安全性の評価

第三の安全性分析は、主に資金管理・リスク管理の成果を測定して、負債の支払能力や流動性、財務構成、財務安定度を評価する。

1) 支払能力の評価

① 長期適合比率

長期適合比率は、長期的投資である固定資産が長期に運用しうる自己資本および固定負債の範囲内で賄われているかという、長期支払能力をみる指標であり、つぎのように算出される。

$$\text{長期適合比率} = \text{固定資産} / (\text{自己資本} + \text{固定負債})$$

もしこの比率が100%を超えていれば、そ

の上回った部分は短期的に返済しなければならない流動負債によって補われていることを意味するから、運転資本構成にとって望ましくない状態である。

② 固定比率

長期適合比率に対し、固定比率は、固定資産の資金財源を自己資本に限って、その範囲内かどうかを判断する指標である。すなわち、

$$\text{固定比率} = \text{固定資産} / \text{自己資本}$$

③ 自己金融比率

つぎの自己金融比率は、設備投資額（有形固定資産増加額）が自己資金によってどの程度賄われているかを表したものである。

$$\text{自己金融比率} = (\text{剰余金増加額} + \text{減価償却費}) / \text{設備投資額}$$

④ キャッシュフロー比率

キャッシュフロー比率は、営業キャッシュフローによって有利子負債残高をカバーできる割合を示したもので、この比率が高いほど債務元本の支払い能力は高い。

$$\text{キャッシュフロー比率} = \text{営業キャッシュフロー} / \text{有利子負債残高}$$

キャッシュフロー比率は、つぎのように分解することができる。

$$\text{キャッシュフロー比率} = \text{キャッシュフロー} \cdot \text{マージン} \times \text{総資本回転率} / \text{負債比率}$$

ここで、

$$\text{キャッシュフロー} \cdot \text{マージン} = \text{営業キャッシュフロー} / \text{売上高}$$

$$\text{負債比率} = \text{有利子負債} / \text{総資本}$$

したがって、キャッシュフロー比率は、キャッシュフロー・マージンと総資本回転率が上昇すればするほど、他方、負債比率が下がれば下がるほど、改善する。

⑤ インタレスト・カバレッジ・レシオ

キャッシュフロー比率が債務元本の支払い能力を示すのに対し、インタレスト・カバレッジ・レシオは有利子負債利息の支払い能力を示す。

$$\text{インタレスト・カバレッジ・レシオ} =$$

$$(\text{営業キャッシュフロー} + \text{支払利息} + \text{税金}) / \text{支払利息}$$

2) 流動性の評価

① 流動比率

企業の短期支払い能力をみる流動比率は、短期的に入金される流動資産（現金預金、棚卸資産、売上債権など）と、短期的に支払われる流動負債（仕入債務、短期借入金など）との比率である。すなわち、

$$\text{流動比率} = \text{流動資産} / \text{流動負債}$$

もしこの比率が100%以下であれば、資金繰りが苦しい状態にあるといえる。

② 当座比率

流動資産のなかにはただちに現金化できない棚卸資産が含まれている。当座比率は、流動性の高い当座資産と流動負債によって、短期の支払い能力を見る指標であり、つぎのように計算される。

$$\text{当座比率} = \text{当座資産} / \text{流動負債}$$

③ 正味運転資本比率

正味運転資本比率がプラスであれば、長期資金（自己資本および固定負債）によって賄われている正味運転資本（流動資産－流動負債）の割合を示し、短期の支払い能力が高いことを意味している。

$$\text{正味運転資本比率} = (\text{流動資産} - \text{流動負債}) / (\text{自己資本} + \text{固定負債})$$

3) 財務構成の評価

① 自己資本比率

自己資本比率は総資本における自己資本の構成を示すもので、つぎのように計算される。

$$\text{自己資本比率} = \text{自己資本} / \text{総資本}$$

自己資本は、企業にとって返済の必要がない、安定した資金源である。また、自己資本は資産合計の方が負債合計より多い資産超過部分であるから、自己資本が多いほど企業の財務構成は良好だといえる。

② 負債比率

自己資本比率に対する負債比率は総資本における負債の割合を示し、借入金依存度の大き

きさを表す。すなわち、

$$\text{負債比率} = \text{負債} / \text{総資本}$$

この負債比率が1以上で負債合計の方が資産合計よりも多い債務超過の状態は、赤字が累積して自己資本がマイナスになっていることを意味する。

③ 負債資本比率

負債資本比率はデット・エクイティ・レシオともいい、負債の自己資本に対する比率である。この比率が適正水準を越えて高くなると、自己資本利益率の変動は大きくなる。

ここで、自己資本利益率（ROE）を以下のように分解してみよう。

まず、

$$\text{事業利益} = \text{総資本} \times \text{ROA} = (\text{自己資本} + \text{負債}) \times \text{ROA}$$

$$\text{支払利息} = \text{負債} \times \text{負債利率}$$

$$\begin{aligned} \text{税引き後利益} &= \text{事業利益} - \text{支払利息} - \text{税金} \\ &= \{ \text{自己資本} \times \text{ROA} + \text{負債} \times (\text{ROA} - \text{負債利率}) \} \times (1 - \text{税率}) \end{aligned}$$

とおく。ただし、ROA；総資本利益率。

税引き後利益の式の両辺を自己資本で割ると、

$$\text{ROE} = \{ \text{ROA} + (\text{ROA} - \text{負債利率}) \times \text{負債} / \text{自己資本} \} \times (1 - \text{税率})$$

を得る。

つぎに、負債資本比率（負債／自己資本）を定数として、ROEをROAで微分すると、

$$d(\text{ROE}) / d(\text{ROA}) = (1 + \text{負債資本比率}) \times (1 - \text{税率})$$

この式から、負債資本比率が大きいと自己資本利益率（ROE）の変動が大きくなることがわかる。

4) 財務安定度の評価

つぎの安全性分析は、企業の収益性、支払能力、成長性の安定度を評価する。本稿での財務安定度は、自己資本利益率とキャッシュフロー比率の標準偏差によって分析・評価する。

(4) 成長性の評価

企業の成長性の評価は、つぎの自己資本成長率（または内部成長率）によって行う。

$$\begin{aligned} \text{自己資本成長率} &= \text{内部留保} / \text{自己資本} = \\ &= \text{当期利益} \times \text{内部留保率} / \text{自己資本} = \text{ROE} \times \text{内部留保率} \end{aligned}$$

ただし、自己資本の増加は全て内部留保によるものとした場合である。

このROEに前述の負債資本比率の項で分解した式を代入すれば、

$$\begin{aligned} \text{自己資本成長率} &= \{ \text{ROA} + (\text{ROA} - \\ &= \text{負債利率}) \times \text{負債資本比率} \} \times (1 - \text{税率}) \times (1 - \text{配当性向}) \end{aligned}$$

となる。ただし、配当性向＝1－内部留保率とする。したがって、企業価値増大のためには、負債利率以上の総資本利益率（ROA）の確保と負債資本構成および配当政策についての財務戦略が重要な鍵を握っていることがわかる。

II 財務管理の経営科学

1 経営科学の役割

経営科学は、経営組織の複雑な諸問題に対する計量的・分析的アプローチの方法である。重要な経営活動のひとつである財務管理における経営科学の役割は、主に財務的意思決定を支援することにある。

経営問題の解決にあたっては、一般的に①データ／情報の収集、②問題の定式化・分析、③解決策の選択、④実行、⑤結果評価の5段階の手順を踏む。このうち①～③が意思決定プロセスに該当し、経営科学は②の部分において適用される。

財務管理に適用される経営科学は、次の三つに大きく分けることができる。

(1) 多変量解析

解決すべき経営問題に関連する諸要素を探り出して、これら諸変数間の相関関係を究明する手法である。この手法はさらに因子分析、重回帰分析、正準相関分析、判別分析、クラスター分析などに分けられる。現在、これら

の多変量解析法は、企業のマーケティング面においてもデータ・マイニング、すなわち、蓄積した膨大なデータのなかに潜む有用な相関関係や傾向を抽出する手法として注目されている。

(2) 時系列分析

経営問題に関連する経営変数が年次や月次に変動していく状態を分析する手法である。経営変数の時系列変動は、傾向変動、循環変動、季節変動、不規則変動により合成されていると想定して、分析する。

時系列分析としては、指数平滑法、指数加重移動平均法（加法型、乗法型）などがある。

(3) 経営モデル分析

経営諸変数間の相関関係や時系列変動などがすでに検討された経営問題について、経営モデルを構築し、それにシミュレーション、最適化法、リスク分析などを適用することにより、適切な解答を追究する手法である。

2 経営モデル分析

経営活動を分析対象とするとき、現実の組織行動を複雑なまま直接取り扱おうとしても難しい。そこで、経営組織の構成要素とそれらの相互関係を単純化して変数や数式などで表した経営モデル（経営目標と政策手段など経営諸変数の連立方程式モデル）を構築し、そのモデルを媒介して現実の意思決定や経営活動を模擬実験してみる。このような経営問題の定式化（経営モデルの構築）に始まり、数式問題の解を求め、結果の適否を分析するまでの一連のながれを経営モデル分析という。

ここで、損益計算書の収益、費用、利益について、簡単な経営モデルを構築してみよう。これらの定式化としては、つぎの二つの方式が考えられる。

第一の定式化は、まず収益すなわち売上高を目標として決め、つぎに必要な費用を計算し、その差額が利益になるとするものである。それは損益計算書の流れと同じとなる。すな

わち、

$$\text{利益} = \text{収益} - \text{費用}$$

これを経営モデルでは、つぎのように数式化する。

$$\text{費用} = v \cdot \text{売上高}$$

ここで、 v はパラメータを意味する。さらに、利益をつぎのようにして求める。

$$\text{利益} = (1 - v) \cdot \text{売上高}$$

第二の定式化は、逆にまず利益を目標として決定し、つぎに必要な費用を計算した上で、この二つの条件を満たすような売上高を算出する。すなわち、

$$\text{収益} = \text{利益} + \text{費用}$$

経営モデルでは、つぎのように売上高を数式化する。

$$\text{売上高} = \text{利益} / (1 - v)$$

他方、企業の費用は、変動費と固定費の2種類に分けられる。変動費は売上高の増加に比例して増えていく費用である。したがって、売上高に対し何%の割合かという変動費率により、つぎのように表される。

$$\text{変動費} = v \cdot \text{売上高}$$

ここで、 v ; 変動費率。

一方、固定費は売上高と独立の費用である。そうすると営業利益は、

$$\text{営業利益} = \text{売上高} - \text{変動費} - \text{固定費}$$

と表されるから、これを变形して、

$$\text{売上高} - \text{変動費} = \text{営業利益} + \text{固定費}$$

$$\text{売上高} \cdot (1 - v) = \text{営業利益} + \text{固定費}$$

$$\text{売上高} = (\text{営業利益} + \text{固定費}) / (1 - v)$$

とすれば、これは損益分岐点モデルの原形になる。

損益がゼロの状態の売上高が損益分岐点であるから、営業利益をゼロと置いて損益分岐点を求めると、つぎようになる。

$$\text{損益分岐点} = \text{固定費} / (1 - v)$$

この損益分岐点を実際の売上高と対比すれば、損益分岐点比率が得られる。

$$\text{損益分岐点比率} = \{ \text{固定費} / (1 - v) \}$$

／売上高

この比率は低いほど（100%以下）実際の売上高が採算点（損益分岐点）を上回っていることを表すから、望ましい収益状況にある。つまり、100%と損益分岐点比率（パーセント表示）との差がプラスであれば、その分だけ売上高営業利益率が黒字であることを示す。

したがって、目標とする損益分岐点比率をパラメータとし、次式のように売上高を数式化することは、第二の定式化を適用することになる。

$$\text{売上高} = \text{固定費} / u \cdot (1 - v)$$

ここで、 u ；損益分岐点比率。

III 経営科学の適用

本章では、支店数の多い企業（たとえば小売業）における財務管理への経営科学の適用事例を検討する。以下では経営科学各手法の使い方を簡単に説明し、つぎにその手法である多変量解析および時系列分析を支店別の財務管理（第1節、第2節）に、そして経営モデル分析で使用されるシミュレーション、最適化法、リスク分析を全社の財務管理（第3節～第5節）に適用する場合を考察してみる。

1 多変量解析

多変量解析とは、お互いに相関のある多種類の変数のデータがもつ特徴を要約し、総合化するための手法である。本節では、支店数の多い企業の支店利益管理に多変量解析を適用する事例を検討してみよう。

(1) 因子分析

支店利益管理のためには多種類・多特性のデータが存在する。そのなかからどのデータを選択すると目的にぴったり適合するか、またどのような総合特性値にまとめるとよいか、を検討する場合は、多変量解析のひとつである因子分析を使用する。

因子分析は、数多くの支店管理データ間の相関度を計算してから、支店の収益構造はた

例えば収益性と生産性の視点により測定する必要があること、さらにそれらの要因として、いかなるデータを組み合わせるとよいか、そのときのウェイトをどうするとよいか、という問題を解明する。すなわち、この手法は P 個の原データ（粗利益率、営業経費率、売上高マージン、在庫回転率、変動費率、損益分岐点比率、収益安定度比率、従業員当たり売上高など）から、より少ない q 個（ $q \leq P$ ）の複合特性値（たとえば収益性、生産性）に要約する手法である。この複合特性値には、因子分析が計算したウェイトが各データに乘じられている。

ここで、過去数期間の支店別データに因子分析を適用して、収益性因子と生産性因子を抽出し、これらの各支店別因子得点を、基準化100点法により0から100までのスコア（評点）に変換してみる。

つぎに、収益性スコアを縦軸にとり、生産性スコアを横軸にとって、これらを高（標準以上）、中（標準なみ）、低（標準以下）に分類し、 3×3 の升目のなかに該当する支店名を記入する。同じ升目内では、支店別収益安定度比率（ $= 1 - \text{損益分岐点比率}$ ）によりランク付けする。

以上のような手順で作られた「支店収益分析表」は、支店の収益構造を一目で把握するのに便利である。

(2) クラスタ分析

クラスタ分析は、 k 個の特性（データ）をもつ各支店を、いくつかのグループに分類するもので、いわば似たもの同士を集める手法である。しかし、グループはいくつがよいか、それぞれのグループに属する支店数はいくつが適切か、などは分析者が決めなければならない。

支店利益管理では、支店グループ別に管理するのが一般的である。支店グループ別管理は、各支店グループの特性に見合った支店計画を策定し、支店グループに適合した事業推

進と計画実績管理・業績評価を行うものである。ここでは、同質の特性をもつ支店が同じグループに分類されていることが前提となっている。

以下では、支店のグループ分類で使用される多変量解析法とその適用手順について述べてみる。

1) まず、支店の経営状況を表すと思われる多数のデータを、因子分析により、たとえば成長性、生産性、収益性、規模、取引特性、管内特性という6個の経営特性値に集約する。

2) つぎに、6個の経営特性値を基準化100点法によりスコアに変換し、六角形のパターン図(レーダーチャート)にまとめる。これによって、各支店の経営パターン比較が視覚的に可能となる。

3) さらに、6個の経営特性値によりクラスター分析を実施し、たとえば5グループ分類案を作成する。

4) このグループ案と2)のレーダーチャートを比較して各支店のグループ化を試行錯誤し、支店管理政策の観点から支店グループ案をまとめる。最後に、この案をつぎに述べる判別分析によりその妥当性を検証し、支店グループを決定する。

(3) 判別分析

判別分析は、あらかじめいずれかのグループに所属するものと仮定されている支店について、k個の特性(データ)でその通りのグループに分類されるかどうか、判別する手法である。

この手法により作られる判別関数は、別の手法や実務経験で作成されたグループ分類の妥当性を検証したり、新設された支店はどのグループに所属させるとよいかを検討するときに使われる。

(4) 正準相関分析

いま収益性指標についてm個の変数、生産性指標についてn個の変数を使うとしよう。

正準相関分析は、収益性を表すm個の変数群Uと生産性を表すn個の変数群Vの間に、どれくらいの相関があるかを分析する手法である。

正準相関分析では二つの変数群、UとVの相関が最大となるように、各変数間のウェイトを決める。したがって、各支店グループごとに収益性変数群と生産性変数群に関する正準相関分析を行えば、収益性と生産性の相関が高いグループ、低いグループがわかる。これにより収益管理面における各グループの特徴が明らかとなり、グループ別に異なる収益対策を検討することができる。

(5) 重回帰分析

正準相関分析ではm個の変数群とn個の変数群との相関関係を分析した。これに対し、重回帰分析は、m個の説明変数群に関する特性にもとづいて、1個の目的変数(被説明変数)についての情報を得ようとする。ここでは、原因と結果がそれぞれ説明変数と目的変数に対応している。

たとえば、支店経費はいかなる要因で決まってくるかを分析する場合、重回帰分析を使う。

① 費用関数

ここで、支店別営業経費を目的変数とするつぎのような費用関数を推定してみる。

$$Y = a_0 X^a V^b W^c$$

Y 営業経費

X アウトプット量

V " の生産性

W 支店経営特性

費用関数の説明変数は、理論的にはアウトプット量およびインプット要素価格であるが、アウトプット量として「売上高」、インプット要素価格の代理変数として「アウトプット量の生産性」を用いる。支店別のインプット要素価格を把握するのは容易でないからである。また、支店経営特性(独立店舗か雑居店舗か、商工地区店か住宅地区店か、郊外店か都心店か、中小都市店か大都市店か)を説明

変数として追加する。売上高以外の説明変数は、すでに述べた因子分析により抽出した因子スコアを使用する。

アウトプット量として売上高を使ったのは、限界費用、すなわち売上高100万円を増加させるのに必要な追加費用はどれだけかを表す限界費用を試算するためである。

② 限界費用の計算

限界費用は、費用関数を偏微分した式により計算できる。

$$\partial Y / \partial X = a_0 a_1 X^{a_1-1} V^{a_2} W^{a_3}$$

限界費用の高い支店、すなわち同じ売上高100万円を増加させるのに必要な追加経費がより多くかさむ支店は、効率の悪い支店といってよいだろう。一般的には売上高100万円当たりの経費という平均費用ないし経費率の計算がなされているが、限界費用の考え方も重要である。

③ 生産性と経費率の関係

つぎに、労働生産性としての従業員当り売上高と経費率の関係について分析する。従業員当り売上高(x)と営業経費率(y)との散布図を作成してみたところ、前者が上昇するにつれて後者は下降するという負の相関関係が観察された。この関係を端的に追究する関数を得るために、各種の曲線を実績データに当て嵌めてみる。

$$1) y = a_1 - b_1 x$$

これは最も簡単な直線で、従業員当り売上高の増加額と営業経費率の減少幅が比例することを示す。

$$2) y = a_2 - b_2 \log x$$

つぎに、従業員当り売上高の増加率と営業経費率の減少幅が比例する場合である。1)と2)の違いは、従業員当り売上高の増加額と増加率の差異にある。

$$3) \log y = a_3 - b_3 \log x$$

今度は、従業員当り売上高の増加率と営業経費率の減少率が比例する場合で、2)と3)の違いは営業経費率の減少幅をとるか減少率

をとるかにある。

$$4) y = c / (1 - a_4 b_4^x)$$

最後の曲線は営業経費率の下げ止まりを前提としたもので、その飽和水準は c である。

これらの労働生産性と営業経費率との回帰式は、支店利益管理における経費統制のために利用することができる。

2 時系列分析

支店売上高の計画管理のために、計画実績管理表を支店ごとに毎月作成する。この計画実績管理表では、毎月実績値を入手すると、その月以降期末月までの予測値と期中の落着き見込みを計算する。最近の売上高の走りがそのまま推移していくとどうなりそうかを推測して、毎月の計画値と実績値および予測値との比較、期中計画値と期中落着き見込みとの比較により、支店ごとに売上高計画の実行進捗度をチェックするためである。もし期中計画値と期中落着き見込みとの乖離幅がかなり大きくなると予想されるならば、今後の販売政策を軌道修正するインセンティブとして働く。

この予測の目的は、期中落着き予想を適中させることではなく、このまま推移していくとどのような水準になりそうか、もしその水準を望まないならばいかなる対策を講じるべきかの検討を支援することにある。

3 シミュレーション

(1) 財務管理モデル

全社の財務計画は、財務諸表の各項目から構成された「財務管理モデル」(以下、財務モデルという)を構築して策定する⁽¹⁾。財務モデルにはつぎのような特徴をもたせる。

1) 経営環境の不確実性の下で、利益管理、資金管理とリスク管理を支援できるような財務モデル構成とし、貸借対照表、損益計算書およびキャッシュフロー計算書を同時に作成する。

- 2) たとえば、46個の内生変数と13個の先決内生変数、6個の政策変数によって構成される同時決定型連立方程式モデルとする(図表2)。政策変数として、従業員数、資本増加額、利益準備金増加額、その他増加額、営業外損益、特別損益など、先決内生変数として、有形固定資産、棚卸資産、自己資本、経常利益、当期利益などを使用してみる。
- 3) 財務モデルのパラメータとしては、財務分析で使われる財務諸比率を適用し、資産運用の最適化もシミュレートできるモデル構造とする。
- 4) 売上高は第II章で述べた損益分岐点比率によって定式化し、短期借入金をバランス項目とする。
- 5) 自己資本は、その増加額を求める形式によって、動学的に定式化する。
- 6) 各種のリスク変動要因が自己資本利益率とキャッシュフロー比率に与える影響度を測定する。
- 7) 時系列データにモンテカルロ・シミュレーションを適用し、過去数期間の経営業績が計画年度に波及するような動学的モデル構造とする。

財務モデルは、先決内生変数の初期値、政策変数およびパラメータの各期数値を表計算ソフトに入力すると、稼働を始める。財務モデルはタイムラグ付き内生変数(先決内生変数)をもつ動学的モデルであるから、財務諸表の実績値をどれほど追跡することができるか、テストしてみなければならない。ファイナルテストは、先決内生変数の初期値だけは実績値を与えるが、それ以降の先決内生変数にはモデルの推定値を用いる。したがって、誤差の影響は当期だけでなく、次期以降に波及していくことになる⁽²⁾。

全社の財務計画は、このファイナルテストに合格した財務モデルの各種シミュレーション分析により、策定される。シミュレーショ

ン分析として、What-if分析、シナリオ分析、ゴールシーク分析、ソルバー分析が表計算ソフト・エクセルに準備されている。これらのシミュレーション手法を利用しながらいくつかの財務計画案を作成していくが、ここでは、1) 自己資本利益率とキャッシュフロー比率の目標水準を達成できるか、2) 実行可能な利益計画・資金計画か、3) 計画項目間の整合性はとれているか、4) 最悪の事態(財務リスク)にも対応できる財務計画か、などを試行錯誤しつつ全社計画を決めていく。

各種シミュレーション分析の概要はつぎのとおりである。

(2) What-if分析

What-if分析は、もし政策変数・パラメータの値をこうすれば目標の財務評価変数の値はどうかを分析する。

(3) シナリオ分析

計画策定にあたっては、いくつかの政策変数・パラメータ(たとえば従業員数、損益分岐点比率など)に複数値の代案を想定して、財務評価変数(たとえば自己資本利益率、キャッシュフロー比率)の複数の計画案を試算するのが通例である。これらいくつかの代案をシナリオとするシミュレーション(すなわち複数のWhat-if分析)がシナリオ分析である。

(4) ゴールシーク分析

What-if分析は、政策変数・パラメータの値がこうであれば目標の財務評価変数の値は「かくなるであろう」というシミュレーションを行うのに対し、ゴールシーク分析は逆に、さきに決めた財務評価変数(たとえば自己資本利益率)のある値に達するためには政策変数・パラメータ(たとえば損益分岐点比率)の値は「かくあるべし」をシミュレートする。

4 最適化法(図表3)

財務モデルは、安全性が確保されるキャッシュフロー比率の範囲内(過去の実績値から推定)で、フリー・キャッシュフロー・マー

図表 2 財務管理モデルの構造

1 貸借対照表

- (1) 現金預金 = $a \cdot (\text{短期借入金} + \text{仕入債務})$
 (2) 売上債権 = $b \cdot \text{売上高}$
 (3) 有価証券貸付金 = $c \cdot \text{自己資本}$
 (4) 棚卸資産 = $[\text{前期棚卸資産}] + \text{当期仕入高} - \text{売上原価}$
 (5) 当期仕入高 = $p \cdot \text{売上高}$
 (6) 売上原価 = $f \cdot \text{売上高}$
 (7) 有形固定資産 = $e \cdot \text{自己資本}$
 (8) その他資産 = $g \cdot \text{自己資本}$
 (9) 資産合計 = 現金預金 + 売上債権 + 有価証券貸付金 + 棚卸資産 + 有形固定資産 + その他資産
 (10) 仕入債務 = $m \cdot \text{当期仕入高}$
 (11) 短期借入金 = 現金預金 + 売上債権 + 有価証券貸付金 + 棚卸資産 + 有形固定資産 + その他資産 - 仕入債務 - 社債長期借入金 - その他負債 - 自己資本
 (12) 社債長期借入金 = $q \cdot \text{有形固定資産}$
 (13) その他負債 = $j \cdot (\text{仕入債務} + \text{短期借入金} + \text{社債長期借入金})$
 (14) 自己資本 = $[\text{前期自己資本}] + [\text{資本増加額}] + [\text{利益準備金増加額}] + \text{剰余金増加額}$
 (15) 剰余金増加額 = 当期利益 - 社外流出 - $[\text{利益準備金増加額}] + [\text{その他増加額}]$
 (16) 社外流出 = $k \cdot ([\text{前期利益}] + [\text{その他増加額}])$
 (17) 負債資本合計 = 仕入債務 + 短期借入金 + 社債長期借入金 + その他負債 + 自己資本

2 損益計算書

- (18) 売上高 = 固定費 / $u \cdot (1 - v)$
 (19) 変動費 = $v \cdot \text{売上高}$
 (20) 固定費 = 人件費 + その他固定費 + 減価償却費
 (21) 人件費 = $w \cdot [\text{従業員数}]$
 (22) その他固定費 = $n \cdot [\text{従業員数}]$
 (23) 減価償却費 = $d \cdot [\text{前期有形固定資産}]$
 (24) 営業利益 = 売上高 - 変動費 - 固定費
 (25) 受取利息配当金 = $(r - i) \cdot (\text{現金預金} + \text{有価証券貸付金})$
 (26) 支払利息 = $r \cdot (\text{短期借入金} + \text{社債長期借入金})$
 (27) 経常利益 = 営業利益 + 受取利息配当金 - 支払利息 + $[\text{営業外損益}]$
 (28) 法人税住民税 = $h \cdot (\text{経常利益} + [\text{前期経常利益}])$
 (29) 当期利益 = 経常利益 - 法人税住民税 + $[\text{特別損益}]$
 (30) 付加価値 = 当期利益 + 人件費 + 支払利息 + 法人税住民税 + 減価償却費

3 キャッシュフロー計算書

- (31) 調整前純利益 = 営業利益 + $[\text{営業外損益}]$
 (32) 売上債権増加額 = 売上債権 - $[\text{前期売上債権}]$
 (33) 棚卸資産増加額 = 棚卸資産 - $[\text{前期棚卸資産}]$
 (34) 仕入債務増加額 = 仕入債務 - $[\text{前期仕入債務}]$
 (35) その他資産増加額 = その他資産 - $[\text{前期その他資産}]$
 (36) その他負債増加額 = その他負債 - $[\text{前期その他負債}]$
 (37) 営業キャッシュフロー = 調整前純利益 + 減価償却費 - 売上債権増加額 - 棚卸資産増加額 + 仕入債務増加額 - その他資産増加額 + その他負債増加額 + 受取利息配当金 - 支払利息 - 法人税住民税
 (38) 有価証券貸付金増加額 = 有価証券貸付金 - $[\text{前期有価証券貸付金}]$
 (39) 有形固定資産増加額 = 有形固定資産 - $[\text{前期有形固定資産}] + \text{減価償却費}$
 (40) 投資キャッシュフロー = $[\text{特別損益}] - \text{有価証券貸付金増加額} - \text{有形固定資産増加額}$
 (41) フリー・キャッシュフロー = 営業キャッシュフロー + 投資キャッシュフロー
 (42) 短期借入金増加額 = 短期借入金 - $[\text{前期短期借入金}]$
 (43) 社債長期借入金増加額 = 社債長期借入金 - $[\text{前期社債長期借入金}]$
 (44) 財務キャッシュフロー = 短期借入金増加額 + 社債長期借入金増加額 + $[\text{資本増加額}] + [\text{その他増加額}] - \text{社外流出}$
 (45) ネット・キャッシュフロー = フリー・キャッシュフロー + 財務キャッシュフロー
 (46) 現金預金増加額 = 現金預金 - $[\text{前期現金預金}]$

(注) [] は政策変数または先決内生変数 (前期と表示) を表し、アルファベット小文字はパラメータを意味する。

a ; 当座比率	b ; 売上債権回転期間	c ; 金融資産比率	p ; 仕入比率
f ; 売上原価率	e ; 固定比率	g ; その他資産比率	m ; 仕入債務回転期間
q ; 長期借入金比率	j ; その他負債比率	k ; 社外流出率	u ; 損益分岐点比率
v ; 変動費率	w ; 1人当り人件費	n ; その他固定費率	d ; 減価償却率
r ; 支払利率	i ; 利率差	h ; 法人税住民税率	

ジンの極大化を図る資産運用、たとえば当座比率、金融資産比率、固定比率、その他資産比率をシミュレートすることもできる。

この場合、金融資産比率・固定比率・その他資産比率の合計（長期資産運用比率）に制約条件を付けられるように、財務モデルでは、各比率が関係する方程式（有価証券貸付金、有形固定資産、その他資産）の説明変数を自己資本に統一するなどの工夫が必要である。

以上の制約条件の下で、フリー・キャッシュフロー・マージンを極大化するときの各資産運用比率（パラメータの当座比率、金融資産比率、固定比率、その他資産比率）を求めて最適解とする⁽³⁾。このような最適化モデルのシミュレーションとして、表計算ソフト・エクセルのソルバー分析を適用することができる。

5 リスク分析（図表3）

(1) モンテカルロ・シミュレーション

リスク分析は、不確実なリスク変動要因に確率分布をあてはめ乱数を発生させて、財務リスクの内容を分析するもので、通常、モンテカルロ・シミュレーションが用いられる。リスク変動要因がもっている不確実性およびその他変数の値を組み合わせると、財務モデルをシミュレートすると、自己資本利益率とキャッシュフロー比率はどのように変動しそうかを度数分布の形で出力するので、経営破綻が生じる可能性（財務リスク）はあるかを確率的に予測することができる。

リスク変動要因としては、財務モデルにおける各種パラメータの中から、事業リスク、金利リスク、流動性リスクに関するパラメータ（以下、リスク・パラメータという）を選択する。

- 1) 事業リスクについてのリスク・パラメータは、損益分岐点比率とする。
- 2) 金利リスクに関しては、市場金利動向を反映する支払利率と利率差を選ぶ。それらは受取利率にも影響する。

3) 流動性リスクについては、当座比率とする。

リスク分析では、何度も（たとえば、2,000回）繰り返されるシミュレーションごとに、リスク・パラメータの値は選択した確率分布の形式（過去の実績値から推定）により変化するが、その他パラメータおよび政策変数の値は特定値（たとえばWhat-if分析で使用した値）に固定される。

本稿のリスク分析は、リスク・パラメータの値が三角分布すると想定し、財務モデルを過去数期間と計画年度を連動させてシミュレートするものである。初期値を入力した初年度から計画年度まで、毎年変化する三角分布を適用してモンテカルロ・シミュレーションを実施し、計画年度における95%信頼水準のもとの自己資本利益率とキャッシュフロー比率を計算して、これを「財務リスク比率」とする。この財務リスク比率により、不確実なリスク要因の変動が当期利益とキャッシュフローに及ぼす動態的影響度を認識し、潜在的な経営破綻の回避を図る財務政策決定を支援することができる。

シミュレーションに先立って、四つのリスク・パラメータの過去および計画年度の数値から、最小値、最頻値（モード）、最大値を作成しておく。リスク・パラメータの分布が非対称であるとき、三角分布が便利であり、また、最頻値を最小値と最大値の平均とすれば、左右対称の正規分布にも近似させられる。さらに、資産最適化のシミュレーション結果を三角分布に取り入れることができる。

(2) リスク分析の比較

財務モデルのリスク分析では、最適化法適用で得た結果と組み合わせると、以下のような二つのシミュレーションA、Bを行うこともできる。

シミュレーションAは、What-if分析などで使用したパラメータを用い、損益分岐点比率、支払利率、利率差の三つのリスク・パ

図表3 財務モデル分析

1 財務分析・評価変数

[収益性]

- (1) 自己資本利益率 (ROE) = 当期利益 / 自己資本
- (2) 総資本利益率 (ROA) = (経常利益 + 支払利息) / 負債資本合計
- (3) 売上高事業利益率 = (経常利益 + 支払利息) / 売上高
- (4) 資本回転率 = 売上高 / 資産合計
- (5) フリー・キャッシュフロー・マージン = フリー・キャッシュフロー / 売上高

[生産性]

- (6) 労働生産性 = 付加価値 / 従業員数
- (7) 資本生産性 = 付加価値 / 有形固定資産

[安全性]

- (8) 長期適合比率 = 有形固定資産 / (自己資本 + 社債長期借入金)
- (9) 固定比率 = 有形固定資産 / 自己資本
- (10) 自己金融比率 = (剰余金増加額 + 減価償却費) / 有形固定資産増加額
- (11) キャッシュフロー比率 = 営業キャッシュフロー / (短期借入金 + 社債長期借入金)
- (12) インタレスト・カバレッジ・レシオ = (営業キャッシュフロー + 支払利息 + 税金) / 支払利息
- (13) 流動比率 = 流動資産 / 流動負債
- (14) 当座比率 = 当座資産 / 流動負債
- (15) 正味運転資本比率 = (流動資産 - 流動負債) / (自己資本 + 社債長期借入金)
- (16) 自己資本比率 = 自己資本 / 負債資本合計
- (17) 負債比率 = 負債 / 負債資本合計

[成長性]

- (18) 自己資本成長率 = (当期利益 - 社外流出) / 自己資本

2 シミュレーション

(1) What-if分析

図表2の各政策変数・パラメータを1種類の値に固定してシミュレートし、上述1の財務評価変数の値はどうなるかを観察する。

(2) シナリオ分析

いくつかの政策変数・パラメータ（たとえば従業員数、損益分岐点比率など）に複数値の代案(シナリオ)を想定してシミュレーション（すなわち複数のWhat-if分析）を実施し、財務評価変数（たとえば自己資本利益率）はどうなるかを比較検討する。

(3) ゴールシーク分析

What-if分析における政策変数・パラメータと財務評価変数の関係を逆にして、さきに決めた財務評価変数（たとえば自己資本利益率）のある値に達するためには政策変数・パラメータ（たとえば損益分岐点比率）の値をどうすればよいかをシミュレートする。

3 資産最適化モデル

極大化：フリー・キャッシュフロー・マージン

制約条件： $a_1 \leq \text{キャッシュフロー比率} \leq a_2$

$b_1 \leq \text{当座比率} \leq b_2$

$c_1 \leq \text{金融資産比率} \leq c_2$

$d_1 \leq \text{固定比率} \leq d_2$

$e_1 \leq \text{その他資産比率} \leq e_2$

$f_1 \leq \text{金融資産比率} + \text{固定比率} + \text{その他資産比率} \leq f_2$

4 リスク分析

(1) 財務リスク比率の計測

- 1) 自己資本利益率
- 2) キャッシュフロー比率

(2) モンテカルロ・シミュレーション回数

2,000回

(3) リスク・シミュレーションA

資産最適化前のパラメータを用い、損益分岐点比率、支払利率、利率差の三つのリスク・パラメータすべてに左右対称の三角分布を適用。

(4) リスク・シミュレーションB

資産最適化モデル適用後、一部パラメータ（金融資産比率、固定比率、その他資産比率）を最適解に変更し固定。資産最適化のトレードオフ条件（収益性と流動性のトレードオフ）として、もう一つの最適化パラメータ、当座比率をリスク・パラメータに追加し、その最適解を最大値とする非対称三角分布を適用。損益分岐点比率、支払利率、利率差の三つのリスク・パラメータは左右対称の三角分布を適用。

ラメータすべてに左右対称の三角分布を適用する。シミュレーション期間の過去から計画年度まで毎期変化する三角分布は、つぎのようにして作成する。

- 1) 過去数期間（たとえば7期間）の変動係数を計算する。
- 2) 過去の実績値および計画値を各期の最頻値（モード）とする。
- 3) 毎年の実績値および計画値に変動係数を乗じたものを、最頻値から差し引いて各期の最小値とし、また最頻値に加えて各期の最大値とする。

一方、シミュレーションBは、一部パラメータ（金融資産比率、固定比率、その他資産比率）を最適化法適用で得た数値に変更し固定する。さらに、もう一つの最適化パラメータ、当座比率をリスク・パラメータに追加し、その最適解を最大値とする非対称三角分布を適用する。各期の三角分布の最小値、最頻値はAと同じ方式によるが、資産最適化を試みた計画年度を含む直近数年間（たとえば3か年）各期の三角分布の最大値は、最適化法で得た最適解とする。残りの事業リスク、金利リスクについては、シミュレーションAと同じ左右対称の三角分布を適用する。

このシミュレーションの目的は、流動性リスクが追加されても資産ポートフォリオを変更する方が得策かを検討するために、シミュレーションA、Bの財務リスク比率を比較することにある。⁽⁴⁾

(3) 財務リスク比率

リスク管理手法としてのバリュウ・アット・リスクは、ある特定の確率水準のもとで、一定期間中に、資産ポートフォリオに生じると予想される損失金額の最大額を、統計的手法により推計したものである。簡単にいうと、起こり得る最悪の場合に損失がどのくらいなるかを数字で示す方法である。

これに対し、本稿は財務モデルのモンテカルロ・シミュレーションによって、収益性評

価の自己資本利益率と安全性評価のキャッシュフロー比率に関する95%信頼水準のもとでの財務リスク比率を計測する。その目的は、1年間に一定の確率（たとえば5%）で生じ得る最悪の財務比率を財務リスク比率として計測し、それにより経営破綻が生じる可能性はあるかを確率的に予測することにある。もし、経営破綻の萌芽が少しでも察知されたら、前もってその回避策を講じることになる。

IV おわりに

本稿では、企業の財務管理は企業価値増大を目的とした資産運用と負債資本調達との総合管理であると定義し、その枠組みを財務計画管理、利益管理・資金管理、リスク管理、財務分析・評価の四つの内容に分けて整理した。

つぎに、財務管理の経営科学として、因子分析、重回帰分析、正準相関分析、判別分析、クラスター分析などの多変量解析、時系列分析と、経営モデル分析で使用されるシミュレーション、最適化法、リスク分析をとりあげ、支店数の多い企業（たとえば小売業）における財務管理への適用を考えた。

適用事例の経営モデル分析では、利益管理・資金管理とリスク管理を統合的に支援する財務管理モデルを構築し、そのシミュレーションによって、不確実な経営環境における当期利益および資金収支と財務リスクの関係を動態分析している。その第一の目的は、財務リスクに関する不確実要素を確率分布で表した財務管理モデルを過去数期間と計画年度を連動させてシミュレートしたとき、自己資本利益率およびキャッシュフロー比率がどのように変動するかについてリスク分析し、その結果を財務リスク比率として集約することにある。

第二に、財務リスク対策として、フリー・キャッシュフローの極大化が図れるように資産運用を最適化した場合、財務リスク比率は改善されるかについて分析することである。

第三に、収益性と安全性・流動性のトレードオフ関係を定式化した財務モデルによって、財務計画の策定を支援することである。

全社財務計画の策定にあたっては、つぎのような経営科学の適用手順を想定している。まず、財務モデルによる数種類のシナリオ分析、ゴールシーク分析を実施する。各分析内容を踏まえて、つぎに財務モデルに最適化法とリスク分析を適用する。これらの結果を比較検討し、最悪の事態にも対応可能な財務計画案を選択する。さらにWhat-if分析によって、目標値の達成可能性と諸項目計画値間の整合性をチェックし、最終的な全社財務計画を決定する。

他方、支店財務管理では、多変量解析による支店収益分析・経費分析や時系列分析による支店計画管理をとりあげている。

[注]

- (1) 熊野雅之 (2000), 4-10頁を参照。本章の財務管理モデルは、「企業財務モデル」を一部変更したものである。
- (2) 熊野雅之 (2000), 12頁を参照。「企業財務モデル」によるファイナルテスト結果を掲載している。
- (3) 熊野雅之 (2000), 10-11頁を参照。「企業財務モデル」による最適化シミュレーション結果を掲載している。
- (4) 熊野雅之 (2000), 14-18頁を参照。三角分布の内容と「企業財務モデル」によるリスク・シミュレーション結果を掲載している。

[参考文献]

井手正介・高橋文郎 (2000)『経営財務入門』日本経済新聞社。
 OR事典編集委員会 (1975)『OR事典』日科技連。
 大山達雄 (1993)『最適化モデル分析』日科技連。
 奥野忠一・久米均・芳賀敏郎・吉沢正 (1981)

『多変量解析法 (改訂版)』日科技連。
 熊野雅之 (1997)「信用等级付けとリスク・シミュレーション」『北星論集』第34号 (1997年3月)。
 ——— (1999)「銀行経営モデルとリスク・シミュレーション」『北星論集』第36号 (1999年3月)。
 ——— (2000)「企業財務モデルとリスク・シミュレーション」『北星論集』第37号 (2000年3月)。
 櫻井通晴・佐藤倫正編著 (1999)『キャッシュフロー経営と会計』中央経済社。
 鳥辺晋司・東原英子 (1996)『会計情報と経営分析』中央経済社。
 日本オペレーションズ・リサーチ学会 (1983)『OR事例集』日科技連。
 細野康弘 (1998)『資金繰りの手ほどき (第3版)』日本経済新聞社。
 森田松太郎 (1993)『経営分析入門 (第2版)』日本経済新聞社。
 若杉敬明 (1988)『企業財務』東京大学出版会。
 Cohen, K.J., and F.S. Hammer (1966), *Analytical Methods in Banking*, Richard D. Irwin, Inc. (北海道拓殖銀行調査部訳『銀行のオペレーションズ・リサーチ』, 日本評論社, 1968年)。
 Copeland, T., T. Koller, and J. Murrin (1990), *Valuation: Measuring and Managing the Value of Companies*, McKinsey & Company, Inc. (伊藤邦雄訳『企業評価と戦略経営』日本経済新聞社, 1993年)。
 Evans, J.R., and D.L. Olson (1998), *Introduction to Simulation and Risk Analysis*, Prentice Hall (服部正太監訳『リスク分析・シミュレーション入門』共立出版, 1999年)。
 Palepu, K.G., V.L. Bernard, and P.M. Healy (1996), *Introduction to Business Analysis, & Valuation*, International

Thomson Publishing Inc. (斎藤静樹監
訳『企業分析入門』東京大学出版会, 1999
年)。