

フイージビリティ・スタディの再検討

海保英孝

1. F/S (Feasibility Study) のアカウンタビリティ

戦略は、自社を取り巻く事業機会と脅威を分析し、自社の強みを勘案しながら策定される。不確実な環境の中から事業機会を見つけたし、競合他社に先駆けていち早く製品を市場に投入することが競争優位を獲得するための第一歩である。先行者の優位性 (First-mover advantage) を確立するためにはまず環境に対する深い洞察と迅速な行動が要求される。だが、その優位は必ずしも持続可能なものではなく、長期的にはむしろ製品を生みだしている背後にある組織の能力、コア能力が重要である。トップ・マネジメントが常にリーダーシップを発揮して自社のコア能力を創り出し、事業の遂行能力を高めていくことこそ、戦略の要である。

トップのリーダーシップと事業遂行能力は常に万能かという也未必しもそうではない。それらが機能しにくい経営活動も依然として存在する。その代表例が戦略的な「アライアンス (提携)・プロジェクト」である。自社のコア能力と事業ドメインをしっかりと見極め、迅速に事業活動を推進している企業ほど、他企業との戦略的な事業提携も活発である。ところが、コア能力に長けた企業が、皮肉なことに、必ずしもその能力を発揮できないのがアライアンス・プロジェクトである。ひとつの会社内のプロジェクトならば、十分な事業採算性の評価を行わなくとも、トップが強力なリーダーシップを発揮しゴーサインを出しさえすれば事業は遂行できた。トッ

プを説得しさえすればよしとする風土が支配的であったといってもよい。そして、たとえその意思決定が間違っていたとしても、迅速な修正が可能であった。しかし、アライアンスではパートナーが納得してはじめて事業が推進される。

アライアンス・プロジェクトの最大の特徴は、さまざまな戦略的意思決定にパートナーをはじめとした多くの利害関係者が等しく関与してくることである。大規模なプロジェクトになればなるほど利害関係者の数は急激に増えてこよう。それゆえ、ひとつの会社内だけで通じる以心伝心式の事業の進め方は全く機能しない。事業環境が急激に変化したならば、アライアンス・プロジェクトでも、迅速に軌道修正することはもちろん必要であるが、頻繁かつ一方的かつ強引な軌道修正はアライアンスの根幹たる信頼関係を損なうことになる。アライアンスでは互いに理解しようと努力するだけでなく、事業の進め方や事業採算性評価（Feasibility Study; F/S）で十分な説明と相互理解が必要となる。その意味において、戦略スタッフには事業の説明義務（Accountability）が課されているのである。

しかし、現実には、多くのアライアンス・プロジェクトの戦略スタッフがこのようなアカウンタビリティを課されて当惑している。特に、F/Sにおいてそれが顕著である。どのような前提条件を設定するのか、どのような経営政策変数を動かすのか、どのような評価指標をもちいて、メルクマールはどの程度にするのか。あまりにも考慮すべき変数が多いうえ、利害関係者によって評価の視点や慣行が少しずつ異なるため、戦略スタッフの困惑が続いている。現状では、利害関係者に議論のベースとなる資料を提示し納得のいく説明と活発な議論を行うというよりも、できるだけ批判されないような事業性の高い試算結果を提示し、事前に根回しを行い、とにかくカネを出してもらおうという、これまでの社内での意思決定プロセスと何ら変わらない思考が依然として彼らを支配している。

筆者は、このような戦略スタッフの困惑の一因は、彼らにアカウンタビ

リティの意識がないことだけでなく、議論をするベースとなる F/S の方法自体に問題があると考え。F/S というと、大胆な前提条件のもとに 2～3 枚の財務諸表をつくり、それから前提条件をあれこれ変更しながら検討を進めるというのが一般的である。そこには、F/S の全体構造を俯瞰した説明がない。説明する側はプロジェクトの推進に支障のないような「美しい」試算結果をだそうと前提条件を恣意的に操作し、そのような説明に対して説明を受ける側は不信を抱き、アライアンスの前提たる信頼関係が損なわれる。

そこで、本稿では、このような問題解決の一翼を担うべく、F/S のモデル・ケースを設定して、いくつかの経営政策変数を幅広いレンジで動かし、膨大なケースをシミュレーションすることで、F/S の全体像を俯瞰することを試みる。

2. F/S の前提条件と計算方法

まず、F/S シミュレーションのための前提条件と計算方法を設定する。ここでは、表 1 のような前提条件を設定し、損益計算書、貸借対照表、資金繰り表、キャッシュ・フロー表の 4 つを作成する。シミュレーション期間は 10 年間とし、初年度の期末に設備投資が行われたという想定で計算を開始している。

感度分析を行うために、売上原価率、総資本回転率、自己資本比率という 3 つの経営政策変数を設定した。売上原価率はコストダウンの代理変数である。総資本回転率は売上高と総資産（ここでは初期設備投資に相当）との関係を示したもののなので、売上高を所与として設備投資規模を決定する変数である。そして、自己資本比率（資本・負債比率）は資金調達形態をあらわす変数である。シミュレーションにおける各変数のレンジは表 1 下段に示した。

売上原価率を 70%、総資本回転率を 1.0 回転、自己資本比率を 50% とし

表1 F/S の前提条件と計算方法

項 目	計 算 方 法
(損 益 計 算 書)	
売 上 高	初期値 (1.5億円)×年平均伸び率 (3%)
売 上 原 価	売上高×売上原価率(※変動), 減価償却費を除く
販 管 費	売上高×10%で一定, 減価償却費を除く
減 価 償 却 費	減価償却方法 (定額法), 耐用年数 (5年), 減価償却終了後の残存価値 (0)
支 払 金 利	長期: 長期借入金残高×長期金利 (5%) 短期: 短期借入金残高×短期金利 (5%)
法 人 税	税引前当期利益×税率50%, 赤字繰延計算せず
(貸 借 対 照 表) (資 金 繰 り 表)	
設 備 投 資	初期売上高 (1.5億円) / 総資本回転率 (※変動)
自 己 資 金	設備投資×自己資本比率 (※変動)
長 期 借 入 金	設備投資－自己資金, 元金均等 5年返済
短 期 借 入 金	資金収支残高マイナス分を借入, 翌年一括返済
(キャッシュ・フロー表)	
キャッシュ・イン・フロー	減価償却前・金利控除前・税引前利益=GOP ＝売上高－売上原価－販管費
キャッシュ・アウト・フロー	設備投資
(※経営政策変数; 変動項目)	
売 上 原 価 率	60%から95%まで 5%毎に変動
自 己 資 本 比 率	0%から100%まで 5%毎に変動
総 資 本 回 転 率	初期売上高 / 初期設備投資 初期売上高は1.5億円を想定 (損益計算書参照) 0.4回転から2.5回転まで 0.1回転毎に変動

注1) 販管費とは固定費用的性格の大きい「販売費及び一般管理費」のことで, シミュレーションの全年を通じて一定を想定。

注2) 売上高の伸び率は実質値 (インフレ率=0%) を想定。

注3) 表2のキャッシュ・フローは減価償却前・金利控除前・税引後利益で計算。

て計算したものを, 以下の「感度分析」のモデル・ケースとして設定した (表2参照)。

表2 モデル・ケースの F/S シミュレーション

損益計算書

項 目	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
(単位：千円)										
経常損益の部										
営業損益の部										
売上高	0	150,000	154,500	159,135	163,909	168,876	173,891	179,108	184,481	190,016
売上原価 (経理価償却費)	0	105,000	108,150	111,395	114,736	118,178	121,724	125,375	129,137	133,011
販管費 (除減価償却費)	0	15,000	15,000	15,000	15,000	15,000	15,000	15,000	15,000	15,000
減価償却費	0	30,000	30,000	30,000	30,000	30,000	0	0	0	0
営業利益	0	0	1,350	2,741	4,173	5,648	37,167	38,732	40,344	42,005
営業外損益の部										
営業外収益	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
営業外費用 (支払金利)	0	3,750	3,000	2,250	1,500	750	0	0	0	0
経常損益	0	-3,750	-1,650	491	2,673	4,898	37,167	38,732	40,344	42,005
特別損益の部										
繰引前当期利益 (損失)	0	-3,750	-1,650	491	2,673	4,898	37,167	38,732	40,344	42,005
法人税	0	0	0	245	1,336	2,449	18,584	19,366	20,172	21,002
繰引後当期利益 (損失)	0	-3,750	-1,650	245	1,336	2,449	18,584	19,366	20,172	21,002
前期繰越利益 (損失)	0	0	-3,750	-5,400	-5,155	-3,818	-1,369	17,214	36,580	56,753
当期未処分利益 (当期未処理損失)	0	-3,750	-5,400	-5,155	-3,818	-1,369	17,214	36,580	56,753	77,755

貸借対照表

項 目	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
(単位：千円)										
(借方) 資産の部										
流動資産										
現金・預金	150,000	11,250	24,600	39,845	56,182	73,631	92,214	111,580	131,753	152,755
固定資産										
有形固定資産	0	150,000	150,000	150,000	150,000	150,000	150,000	150,000	150,000	150,000
減価償却費累計	0	-30,000	-60,000	-90,000	-120,000	-150,000	-150,000	-150,000	-150,000	-150,000
資産合計	150,000	131,250	114,600	99,845	86,182	73,631	92,214	111,580	131,753	152,755
(貸方) 負債の部										
流動負債 (短期借入金)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
固定負債 (長期借入金)	75,000	60,000	45,000	30,000	15,000	0	0	0	0	0
負債合計	75,000	60,000	45,000	30,000	15,000	0	0	0	0	0
(貸方) 資本の部										
資本金	75,000	75,000	75,000	75,000	75,000	75,000	75,000	75,000	75,000	75,000
剰余金 (当期未処分損益)	0	-3,750	-5,400	-5,155	-3,818	-1,369	17,214	36,580	56,753	77,755
資本合計	75,000	71,250	69,600	69,845	71,182	73,631	92,214	111,580	131,753	152,755
負債・資本合計	150,000	131,250	114,600	99,845	86,182	73,631	92,214	111,580	131,753	152,755

表 2 (つづき)

資金繰り表

項 目	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
資金収入										
前期繰越	0	0	11,250	24,600	39,845	56,182	73,631	92,214	111,580	131,753
自己資金	75,000	0	0	0	0	0	0	0	0	0
長期借入金	75,000	0	0	0	0	0	0	0	0	0
短期借入金	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
税引後当期利益	0	0	0	245	1,336	2,449	18,584	19,366	20,172	21,002
減価償却費	0	30,000	30,000	30,000	30,000	30,000	0	0	0	0
計	150,000	30,000	41,250	54,845	71,182	88,631	92,214	111,580	131,753	152,755
資金支出										
長期借入金返済	0	15,000	15,000	15,000	15,000	15,000	0	0	0	0
短期借入金返済	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
設備投資	150,000	0	0	0	0	0	0	0	0	0
当期損失	0	3,750	1,650	0	0	0	0	0	0	0
計	150,000	18,750	16,650	15,000	15,000	15,000	0	0	0	0
資金収支(残高)	0	11,250	24,600	39,845	56,182	73,631	92,214	111,580	131,753	152,755

キャッシュ・フロー表

項 目	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
キャッシュ・イン・フロー	0	30,000	31,350	32,495	32,836	33,199	18,584	19,366	20,172	21,002
キャッシュ・アウト・フロー	150,000	0	0	0	0	0	0	0	0	0
ネット・キャッシュ・フロー	-150,000	30,000	31,350	32,495	32,836	33,199	18,584	19,366	20,172	21,002

3. F/S の評価指標とメルクマール

F/S の評価指標としては、単期黒字転換年数、累積赤字解消年数、債務償還年数、内部収益率などが頻繁に用いられる。以下では、感度分析を行いながら、それらの指標の特性を具体的に検討していこう。

3-1 単期黒字転換年数

単期黒字転換年数とは、事業を開始してから初めて当期利益が黒字（プラス）に転換した年数のことである。当期利益は減価償却費とともにキャッシュ・フローの重要な構成要素である。当期利益が赤字の状態とは本来社内に留保すべき減価償却費分のキャッシュ・フローが社外へ流出していることになる。そのため、初期投資を速やかに回収するためには、少なくとも減価償却分のキャッシュ・フローを内部留保したうえで、さらに当期利益が早期に黒字化することが必要である。

一般的な事業の場合で3年から5年以内、大規模プロジェクトで8から10年以内、というのが実務的なメルクマールのようである。その根拠は必ずしも明らかではないが、初期投資の耐用年数以内に黒字化するのが望ましい、と考えるならばこれらのメルクマールは比較的理解しやすい。たとえば、技術革新のサイクルが目まぐるしいエレクトロニクス技術関連の設備投資であれば機械設備の法定耐用年数あるいは実質的に陳腐化する年数というのが3～5年程度であらうし、また、不動産事業や化学プラントの設備投資では大規模な更新投資の発生する10年前後というのがひとつのメルクマールとなる。また、リースの場合には法定耐用年数より短いリース期間が設置されるので、それもひとつのメルクマールとなろう。したがって、このような考え方に基づくと、減価償却期間もしくはリース期間がひとつのメルクマールとなり、その期間後に黒字化が実現するのはほとんど意味がないということになる。モデル・ケースでは法定耐用年数5年で2

年目から6年目までの減価償却費計上を想定しているので、単期黒字転換年数のメルクマールは「6年以内」とする。

どの程度の年数で単期黒字転換が実現されるかは、当該プロジェクトの費用構造（表中では売上原価率）、収益の立ち上がり（売上高伸び率）、売上高と初期投資額の大きさ（総資本回転率；ここでは売上高を所与として設備投資額の大きさを変動させる）、そして資金調達方法（自己資本比率）に依存する。売上高伸び率は需要予測から導かれるものであり、経営の意思決定過程で意図的にコントロールできる変数ではないので、ここでは売上原価率、総資本回転率、自己資本比率の3つの経営政策変数を広いレンジでさまざまに動かしながら、単期黒字転換年数がどのように変化するかをシミュレーションしよう。

モデル1（図1）は、総資本回転率をモデル・ケースの1.0回転に固定し、自己資本比率と売上原価率を変動させたものである。全般的にみると、自己資本比率の変動は単期黒字転換年数にほとんど影響を与えず、む

図1 単期黒字転換年数
（モデル1：自己資本比率×売上原価率）

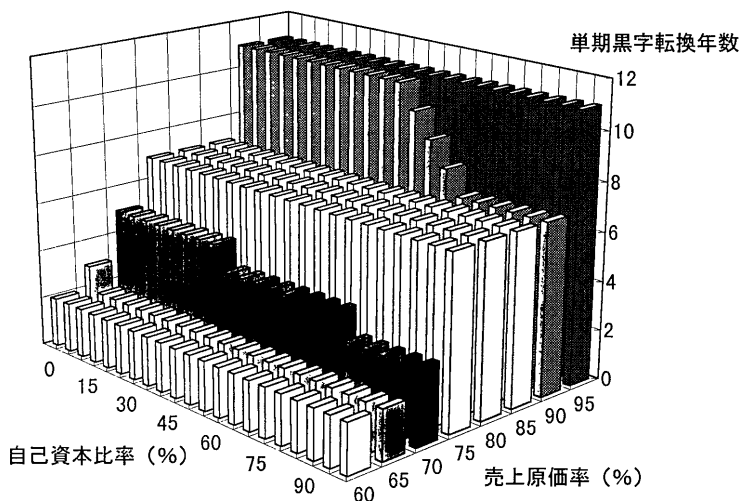


図2 単期黒字転換年数
(モデル2：総資本回転率×売上原価率)

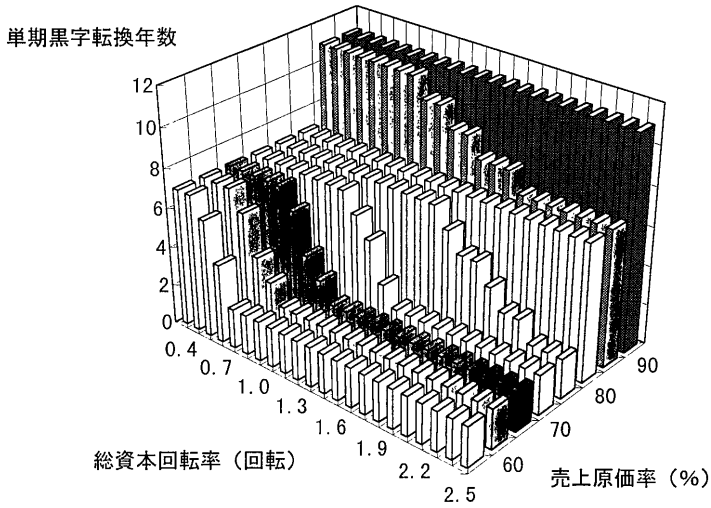
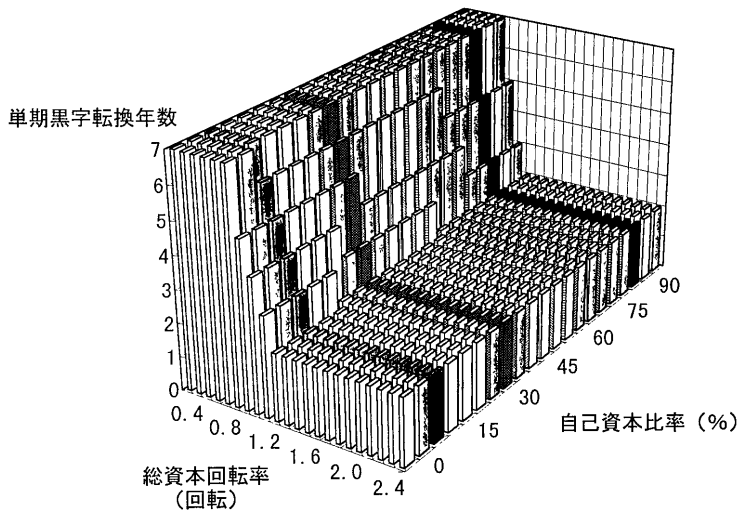


図3 単期黒字転換年数
(モデル3：総資本回転率×自己資本比率)



しろ売上原価率の変動の方が相対的に大きな影響を与えている。売上原価率70%以下の全てのケースがメルクマールの6年以内の黒字化を達成している。逆に、75%以上では減価償却が終了しないと、すなわち7年目以降でないと黒字転換がなされないことがわかる。また、6年以内に黒字転換したケースのうち、売上原価率が70%のものでは自己資本比率が高まるほど少しずつ単期黒字転換年数も改善している。それ以外では自己資本比率の変動の影響はほとんど認められない。

同様に、モデル2（図2）では自己資本比率を50%に固定して総資本回転率と売上原価率を変動させ、モデル3（図3）では売上原価率を70%に固定して自己資本比率と総資本回転率を変動させた。前者では売上原価率80%以上のすべてのケースでメルクマールを達成できないが、それ以下では総資本回転率の高さにも依存して達成が可能となる。たとえば、売上原価率80%では総資本回転率1.7以上、75回転では1.2以上あればメルクマールは達成できる。一方、後者では、自己資本比率の影響はモデル1と同じく極めて限定的で、総資本回転率が0.9から1.2回転では自己資本比率が高まるほど黒字転換年数は短縮化されているものの、1.3回転以上では自己資本比率に関係なく2年目で黒字が達成されている。

このように、売上原価率、自己資本比率、総資本回転率という3つの経営政策変数を広いレンジで動かしながら俯瞰してみると、それらの動きが単期黒字転換年数に与える影響を直感的に理解できよう。

3-2 累積赤字解消年数

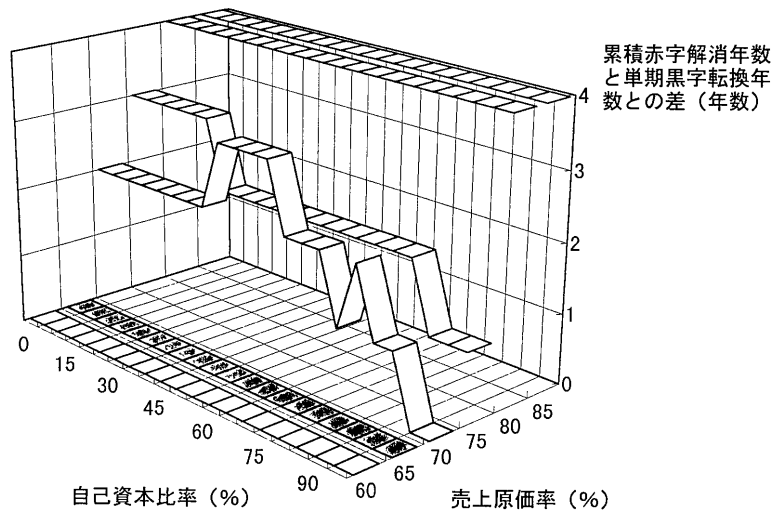
累積赤字解消年数とは、累積赤字が初めて解消するまでに要する年数のことである。厳密にいうと、この指標は出資者に対する利益の還元、すなわち配当開始の必要条件である。この指標のメルクマールも、初期投資の耐用年数以内というのが妥当であろう。

この指標は単期黒字転換年数と連動して動く。シミュレーションの前提

条件が途中で大きく変化しない限り、単期で黒字転換すれば数年後には必ず累積赤字は解消するはずである。前述のようなモデル分析を行えば、ほぼ同じような結果が得られるにすぎないので、ここでは単期黒字転換年数と累積赤字解消年数の差の変化についてだけ簡単な分析を行っておこう。

図4は総資本回転率を1.0で一定として自己資本比率と売上原価率を変動させたとき（すなわち前述のモデル1と同じ）の単期黒字転換年数と累積赤字解消年数との差を示したものである。売上原価率が65%以下であれば累積赤字解消年数と単期黒字転換年数の差はなく、初年度から単期で黒字化するため累積赤字は発生しない。これに対して、すでに分析したとおり、売上原価率が80%以上ではメルクマールの6年以内に単期黒字転換しないが、そこでは累積赤字解消年数との差は4年になる。その中間で、売上原価率70%や75%では自己資本比率に応じて単期黒字転換年数と累積赤字解消年数の差は縮小してくる。ただし、売上原価率70%のところで見ると、単期黒字転換年数が短くなったが累積赤字解消年数が変化しなかったため

図4 単期黒字転換年数と累積赤字解消年数との差
(モデル1：自己資本比率×売上原価率)



に、自己資本比率が上昇しても差が短縮せず、逆に拡大しているところもある。

F/S を評価する場合に問題とすべきなのは、早期に単期黒字が実現したものの累積赤字がなかなか解消しない場合である。図4のシミュレーションではその差が最大4年であり、それは単期黒字転換年数が7年を超える場合であった。全般的にみると、単期黒字が早期に達成されるケースでは単期黒字転換年数と累積赤字解消年数の差はむしろ小さいということが確認できる。したがって、早期に黒字化しつつも、累積赤字がなかなか解消しない場合には何らかの前提条件を再検討する必要がある。

3-3 債務償還年数

債務償還年数とは、各年の資金繰りがショートしたときに導入する短期借入金の償還がすべて終了する年数のことである。このシミュレーションでは長期借入金の返済スケジュールを5年間と予め決めて計算しているので、短期借入金が発生している状態とは、厳密にいうと、長期借入金返済の原資が不足し短期借入金で賄っているという極めて不健全な経営状態が含まれている。前述の3つのモデル・ケースごとに債務償還年数を計算したのが図5・6・7である。

F/S の評価指標として債務償還年数が重要であるのは、単期黒字転換年数と累積赤字解消年数が早期に黒字化していても、必ずしも資金繰りが好転しないケースが存在するのではないか、という懸念が存在するためである。そこで、単期黒字転換年数および累積赤字解消年数という損益計算書上での評価指標と資金繰り表上の評価項目である債務償還年数の関係を検討してみよう。前述のとおり、単期黒字転換年数と累積赤字解消年数は相関が高いので、まず、単期黒字転換年数と債務償還年数の関係について検討する。いま両指標ともメルクマールを6年以内とすれば、表3に示したような4つのパターンが観察されるはずである。両指標とも6年以内に黒

図5 債務償還年数

(モデル1：自己資本比率×売上原価率)

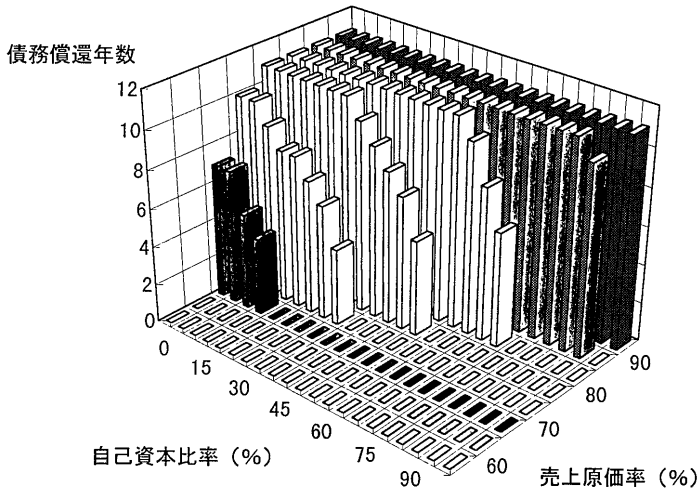


図6 債務償還年数

(モデル2：総資本回転率×売上原価率)

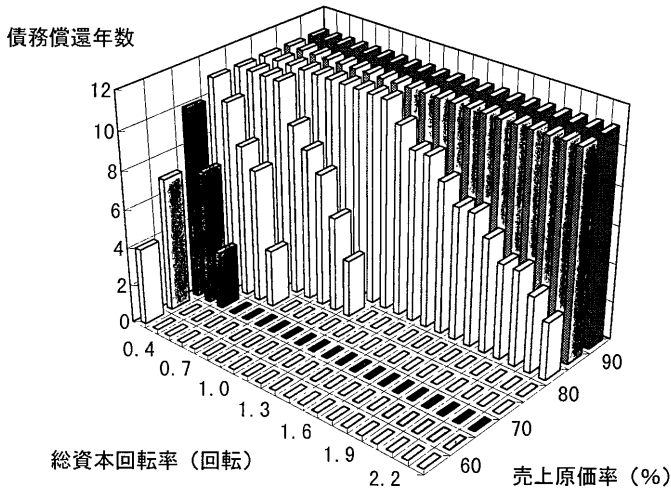
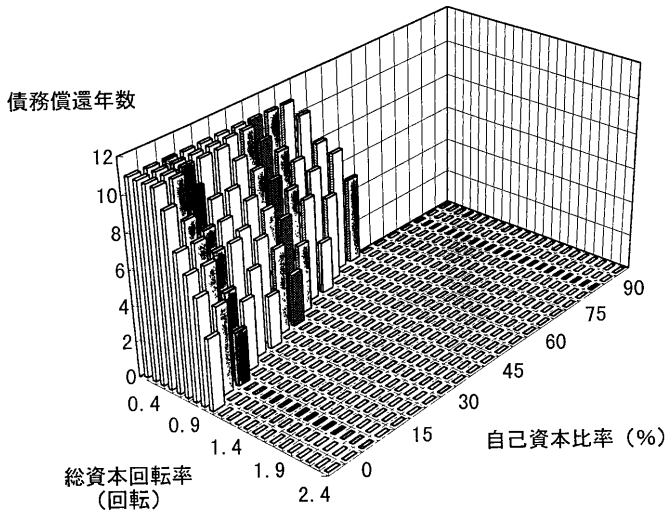


図 7 債務償還年数
(モデル 3：総資本回転率×自己資本比率)



字化もしくは債務償還が終了すれば「0」，単期黒字転換が6年以内で債務償還が7年以上であれば「1」，単期黒字転換が7年以上で債務償還が6年以内であれば「2」，そして両指標とも7年以上であれば「9」とした。ここで，われわれが検討したいのはパターン「1」である。3つのモデル・ケースごとに，この判定を行ったのが表4・5・6である。

その結果，以下の4ケースのみが，単期黒字転換年数が6年以内なのに

表 3 単期黒字転換年数と債務償還年数の4パターン

		債務償還年数	
		6年以内	7年以上
単期黒字転換年数	6年以内	0	1
	7年以上	2	9

表 4 単期黒字転換年数と債務償還年数

(モデル 1：自己資本比率×売上原価率)

		売 上 原 価 率 (%)							
		60	65	70	75	80	85	90	95
自 己 資 本 比 率 (%)	0	0	0	①	9	9	9	9	9
	5	0	0	①	9	9	9	9	9
	10	0	0	0	9	9	9	9	9
	15	0	0	0	9	9	9	9	9
	20	0	0	0	9	9	9	9	9
	25	0	0	0	9	9	9	9	9
	30	0	0	0	2	9	9	9	9
	35	0	0	0	2	9	9	9	9
	40	0	0	0	2	9	9	9	9
	45	0	0	0	2	9	9	9	9
	50	0	0	0	2	9	9	9	9
	55	0	0	0	2	2	9	9	9
	60	0	0	0	2	2	9	9	9
	65	0	0	0	2	2	9	9	9
	70	0	0	0	2	2	9	9	9
	75	0	0	0	2	2	2	9	9
	80	0	0	0	2	2	2	9	9
	85	0	0	0	2	2	2	9	9
	90	0	0	0	2	2	2	9	9
	95	0	0	0	2	2	2	9	9
	100	0	0	0	2	2	2	2	9

注) 表中の数字については表 3 の区分を参照のこと。

表 5 単期黒字転換年数と債務償還年数
(モデル 2 : 総資本回転率×売上原価率)

		売 上 原 価 率 (%)							
		60	65	70	75	80	85	90	95
総 資 本 回 転 率 (回 転)	0.4	2	9	9	9	9	9	9	9
	0.5	2	2	9	9	9	9	9	9
	0.6	0	2	2	9	9	9	9	9
	0.7	0	0	2	9	9	9	9	9
	0.8	0	0	2	2	9	9	9	9
	0.9	0	0	0	2	9	9	9	9
	1.0	0	0	0	2	9	9	9	9
	1.1	0	0	0	2	2	9	9	9
	1.2	0	0	0	0	2	9	9	9
	1.3	0	0	0	0	2	9	9	9
	1.4	0	0	0	0	2	9	9	9
	1.5	0	0	0	0	2	9	9	9
	1.6	0	0	0	0	2	9	9	9
	1.7	0	0	0	0	0	9	9	9
	1.8	0	0	0	0	0	9	9	9
	1.9	0	0	0	0	0	9	9	9
	2.0	0	0	0	0	0	2	9	9
	2.1	0	0	0	0	0	2	9	9
	2.2	0	0	0	0	0	2	9	9
	2.3	0	0	0	0	0	2	9	9
	2.4	0	0	0	0	0	2	9	9

注) 同前。

表6 単期黒字転換年数と債務償還年数
(モデル3：自己資本比率×総資本回転率)

		総資本回転率(回転)							
		0.4	0.5	0.6	0.7	0.8	0.9	1.0	1.1
自 己 資 本 比 率 (%)	0	9	9	9	9	9	9	①	0
	5	9	9	9	9	9	9	①	0
	10	9	9	9	9	9	①	0	0
	15	9	9	9	9	9	①	0	0
	20	9	9	9	9	9	0	0	0
	25	9	9	9	9	2	0	0	0
	30	9	9	9	9	2	0	0	0
	35	9	9	9	2	2	0	0	0
	40	9	9	9	2	2	0	0	0
	45	9	9	2	2	2	0	0	0
	50	9	9	2	2	2	0	0	0
	55	9	2	2	2	2	0	0	0
	60	9	2	2	2	2	0	0	0
	65	2	2	2	2	2	0	0	0
	70	2	2	2	2	2	0	0	0
	75	2	2	2	2	2	0	0	0
	80	2	2	2	2	2	0	0	0
	85	2	2	2	2	2	0	0	0
	90	2	2	2	2	2	0	0	0
	95	2	2	2	2	2	0	0	0
	100	2	2	2	2	2	0	0	0

注) 同前。

債務償還年数が7年以上になった。

	自己資本 比率	売 上 原 価 率	総 資 回 転 率	単期黒字 転換年数	累積赤字 解消年数	債務償還 年 数
A	0%	70%	1.0	5 年	7 年	7 年
B	5%	70%	1.0	5 年	7 年	7 年
C	10%	70%	0.9	6 年	8 年	7 年
D	15%	70%	0.9	6 年	8 年	7 年

ただ、累積赤字解消年数を調べてみると、ほぼ債務償還年数と同じになっていることが確認できる。初年度のみに設備投資を行い、耐用年数以内に長期借入金の返済を行うという、このシミュレーションの前提ではこれら3指標の動きに大きな差はみられない。しかし、設備投資を複数年にわたって行ったり、長期借入金の返済で元金返済の据え置き措置を行った場合には、必ずしもこのような指標の動きにはならない。したがって、債務償還年数は必ず確認することが必要である。

4. 内部収益率 (Internal Rate of Return ; IRR)

これまで取り上げた3指標はプロジェクトの収益性を直接的に評価する指標ではない。そこで、以下では内部収益率（以下 IRR と略す）を用いてケース別の収益性を具体的に検討してみよう。

IRR とはプロジェクトのキャッシュ・インフロー (Cash In Flow; CIF) とキャッシュ・アウトフロー (Cash Out Flow; COF) の正味現在価値を等しくするような割引率のことである。キャッシュ・フローの発生する期間を t 期間とすれば、次式 (4-1) を成立させる割引率 r が IRR である。

$$\sum_{n=1}^t \frac{CIF_n}{(1+r)^{n-1}} = \sum_{n=1}^t \frac{COF_n}{(1+r)^{n-1}} \quad (4-1)$$

また、CIF から COF を引き、それを各年のネット・ベースでキャッシュ・フローとすれば次式 (4-2) のように表すこともできる。

$$\sum_{n=1}^t \frac{CIF_n - COF_n}{(1+r)^{n-1}} = 0 \quad (4-2)$$

IRR の計算に用いるキャッシュ・フローには、実務上、2つの定義が用いられることが多い。ひとつは「減価償却前・金利支払前・税引後利益」であり、もうひとつは「減価償却前・金利支払前・税引前利益」である。これらの定義について、具体的な数値例でみてみよう。

売 上 高	100	減価償却前・金利支払前
売上原価（除減価償却費）	－50	・税引後利益は、税引後当
販管費（除減価償却費）	－10	期利益(5)と支払金利(10)
	小計 40←GOP	と減価償却費(20)を加えた
減価償却費	－20	もの(35)である。一方、減
営業外費用（支払金利）	－10	価償却前・金利支払前・税
税引前当期利益	小計 10	引前利益は、税引前利益
法 人 税	－ 5	(10)と支払金利(10)と減価
税引後当期利益	合計 5	償却費(20)を加えたもの

注) 営業外収益および特別損益は考慮していない。

(40)となるが、これは売上高(100)から売上原価(50)と販管費(10)を引いたものに等しく、いわゆる GOP (Gross Operating Profit) もしくは減価償却前営業利益に等しくなる。両者のちがいは法人税の取り扱いの差のみである。しかし、法人税は資金調達形態に影響を受けるので、キャッシュ・フローとして、減価償却前・金利支払前・税引後利益を用いると、自己資本比率が低い（負債依存率が高い）ほど IRR が高くなる傾向がみられるのが特徴である。本稿では、減価償却前・金利支払前・税引前利益（すなわち GOP）をキャッシュ・フローとして用い、IRR の計算期間は6年間としている。

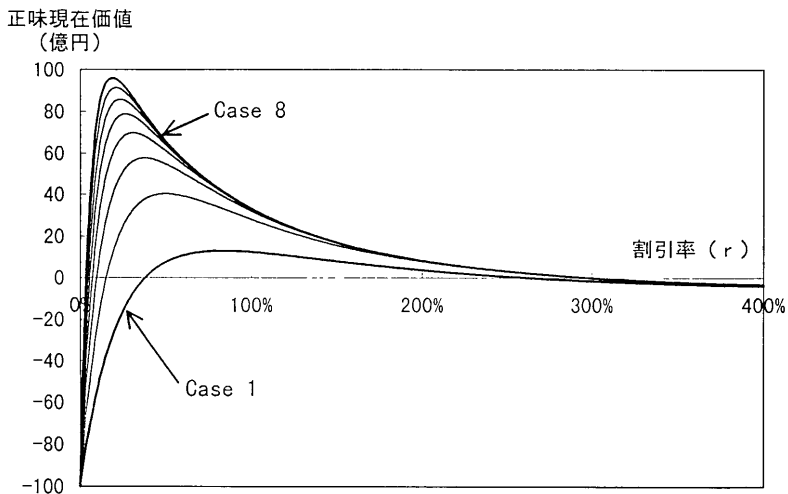
IRR はプロジェクトのもつ固有の収益率をあらわすので、この指標が資本コストと比較して十分大きければそのプロジェクトは実施すべきであるという結論が導かれることになる。また、複数のプロジェクト間での比較も容易であるため、金融・不動産の投資プロジェクトの F/S には必要不可欠の指標である。

ところで、これまでも多くの研究者が指摘しているように（諸井 [1989：31-37頁]，Brealey, R. A. and S. C. Myers [1991；pp. 79-88]），初年度以降にキャッシュ・フローがマイナスになる場合は，IRR の解が2つ以上求まるので指標として適当でない。たとえば，キャッシュ・フローの符号が－＋＋＋＋……のように並んでいるのであれば問題はないが，－＋－＋－＋……のような流れでは IRR が2つ計算される。この点をシミュレーションにより確認しておこう。いま，表7のように，17年間のキャッシュ・フ

表7 IRR の値が2つ求まる場合のシミュレーション・ケース設定

1	2	3	4	5	6		16	17
-100	500	-500	500	-500	500		500	-500
Case 1								
Case 2								
								
Case 8								

図8 IRR のシミュレーション



ローを想定する。最初の3年間のキャッシュ・フロー（-100, 500, -500）を Case 1 とし、以下2年おきにケースを設定する。この結果をまとめたのが図8である。正味現在価値がゼロとなる割引率（ r ）が IRR であるから、すべてのケースで割引率400%以内の範囲では IRR が2つ求まることがわかる。

5. ま と め

さて、これまでのシミュレーション結果を総括しておこう。表8・9・10はモデル・ケースごとのIRRを計算したものに、単期黒字転換年数と債務償還年数の表を重ね合わせたものである。このシミュレーションではキャッシュ・フローを減価償却前・金利支払前・税引前利益で計算しているので、IRR は資金調達方式の影響を受けない。そのため、自己資本比率の変化からは全く独立になっている。

前述のように、単期黒字転換年数および債務償還年数のメルクマールをともに6年以内とし、IRR のメルクマールを長期および短期の支払金利5%と設定してみると、単期黒字転換年数と債務償還年数のメルクマールが満たされていてもIRRのメルクマールが満たされていないことが少なくない。たとえば、表8で自己資本比率10%・売上原価率70%のケースでは単期黒字転換年数5年、累積赤字解消年数5年で、IRR は2.94%となっている。確実にいえることは、単期黒字転換年数が2年以内であればIRRも常にメルクマールを達成しているということである。

しかし、3年、4年あたりでは、ケースごとに若干のちがいがみられるので、慎重な検討が必要となる。特に、そのようなところでは、経営政策変数を少し動かただけで収支が大きく異なる。つまり、感度が高いレンジを全体のシミュレーションから見つけ、さらに詳細な検討を行うことが必要となるのである。

このような膨大なシミュレーションをもとに作成した「F/Sの鳥瞰図」

表8 IRR・単期黒字転換年数・債務償還年数

(モデル1：自己資本比率×売上原価率)

		売上原価率(%)				
		60	65	70	75	80
		2年 ↓	3年 ↓	5年 ↓	7年以上 ↓	7年以上 ↓
自 己 資 本 比 率 (%)	0	18.11	10.83	2.94×	-5.83×	-16.10×
	5	18.11	10.83	2.94×	-5.83×	-16.10×
	10	18.11	10.83	2.94⑤	-5.83×	-16.10×
	15	18.11	10.83	2.94④	-5.83×	-16.10×
	20	18.11	10.83	2.94	-5.83×	-16.10×
	25	18.11	10.83	2.94	-5.83×	-16.10×
	30	18.11	10.83	2.94	-5.83⑥	-16.10×
	35	18.11	10.83	2.94	-5.83④	-16.10×
	40	18.11	10.83	2.94	-5.83	-16.10×
	45	18.11	10.83	2.94	-5.83	-16.10×
	50	18.11	10.83	2.94	-5.83	-16.10×
	55	18.11	10.83	(4 2.94	-5.83	-16.10⑤
	60	18.11	10.83	年) 2.94	-5.83	-16.10
	65	18.11	10.83	2.94	-5.83	-16.10
	70	18.11	10.83	2.94	-5.83	-16.10
	75	18.11	10.83	2.94	-5.83	-16.10
	80	18.11	10.83	2.94	-5.83	-16.10
	85	18.11	10.83	2.94	-5.83	-16.10
	90	18.11	10.83	2.94	-5.83	-16.10
	95	18.11	10.83	2.94	-5.83	-16.10
	100	18.11	10.83	2.94	-5.83	-16.10
			↑ 2年	↑ 3年		

注1) 表中の数字は IRR (%) である。

2) IRR の数字の右横の記号については，“×”印は債務償還に7年以上かかるもの，“④”など○印に数字の書かれたものは債務償還年数，何も書いていないものは債務の発生しないものを表す。

3) □で囲んだものとその年数は単期黒字転換年数を表す。

表9 IRR・単期黒字転換年数・債務償還年数

(モデル2:総資本回転率×売上原価率)

		売上原価率(%)			
		60	65	70	75
		7年以上 ↓	7年以上 ↓	7年以上 ↓	7年以上 ↓
総 資 本 回 転 率 (回 転)	0.4	-12.58④	-17.05×	-22.01×	-27.72×
	0.5	- 6.42	-11.39	-16.89×	-23.16×
	0.6	($\frac{6}{年}$) - 0.84	- 6.30	-12.30③	-19.11×
	0.7	($\frac{4}{年}$) 4.31	($\frac{6}{年}$) - 1.62	- 8.11	-15.43×
	0.8	9.14	($\frac{4}{年}$) 2.76	- 4.21	-12.03③
	0.9	13.73	($\frac{3}{年}$) 6.89	($\frac{6}{年}$) - 0.54	- 8.84
	1.0	18.11	10.83	($\frac{4}{年}$) 2.94	- 5.83
	1.1	22.34	14.61	($\frac{3}{年}$) 6.27	- 2.97
	1.2	26.43	18.25	9.47	($\frac{6}{年}$) - 0.23
	1.3	30.40	21.79	12.56	($\frac{5}{年}$) 2.40
	1.4	34.28	25.22	15.55	($\frac{3}{年}$) 4.94
	1.5	38.08	28.57	18.46	7.40
	1.6	41.80	31.85	21.30	9.79
	1.7	45.45	35.07	24.07	12.12
	1.8	49.05	38.23	26.79	14.40
	1.9	52.60	41.33	29.45	16.62
	2.0	56.11	44.39	32.07	18.80
	2.1	59.57	47.41	34.65	20.94
	2.2	63.00	50.40	37.19	23.04
	2.3	66.40	53.35	39.70	25.11
	2.4	69.77	56.27	42.18	27.14
		↑ 2年	↑ 2年	↑ 2年	↑ 2年

注) 同前。

表10 IRR・単期黒字転換年数・債務償還年数

(モデル3：自己資本比率×総資本回転率)

		総資本回転率(%)				
		0.8	0.9	1.0	1.1	1.2
		7年以上 ↓	7年以上 ↓	5年 ↓	4年 ↓	3年 ↓
自己資本比率(%)	0	-4.21×	-0.54×	2.94×	6.27⑥	9.47④
	5	-4.21×	-0.54×	2.94×	6.27⑤	9.47
	10	-4.21×	-0.54×	2.94⑤	6.27③	9.47
	15	-4.21×	-0.54×	2.94④	6.27	9.47
	20	-4.21×	-0.54⑤	2.94	6.27	9.47
	25	-4.21⑥	-0.54③	2.94	6.27	9.47
	30	-4.21⑤	-0.54	2.94	6.27	9.47
	35	-4.21③	-0.54	2.94	6.27	9.47
	40	-4.21	(6年) -0.54	2.94	(3年) 6.27	9.47
	45	-4.21	-0.54	2.94	6.27	9.47
	50	-4.21	-0.54	2.94	6.27	9.47
	55	-4.21	-0.54	(4年) 2.94	6.27	9.47
	60	-4.21	-0.54	2.94	6.27	9.47
	65	-4.21	-0.54	2.94	6.27	9.47
	70	-4.21	-0.54	2.94	6.27	9.47
	75	-4.21	-0.54	2.94	6.27	9.47
	80	-4.21	-0.54	2.94	6.27	9.47
	85	-4.21	-0.54	2.94	6.27	9.47
	90	-4.21	-0.54	2.94	6.27	9.47
	95	-4.21	-0.54	2.94	6.27	9.47
	100	-4.21	-0.54	2.94	6.27	9.47
			↑ 5年	↑ 3年	↑ 2年	↑ 2年

注) 同前。

は、アライアンス・プロジェクトにおける事業推進や事業採算性の議論のベースとして利用できよう。なぜ前提条件を変更するのか、この経営政策変数はどのような影響を与えると予想されるのか、そしてどのような点が経営上のポイントとなるのかということがシステマティックに議論できるようになろう。本稿で示したような、いわゆるスプレッド・シートを中心とした情報技術の革新は、アカウントビリティを課せられた戦略スタッフの実務に大いに貢献するものと考えられる。

参 考 文 献

- Brealey, R. A. and S. C. Myers [1991] "Principles of Corporate Finance: Fourth Edition", McGraw-Hill, Inc., New York.
- Copeland, T., T. Koller and J. Murrin [1990] "VALUATION: Measuring and Managing the Value of Companies", John Wiley & Sons Inc., New York (伊藤邦雄訳『企業評価と戦略経営』日本経済新聞社, 1993年)。
- Darlow, C. [1988] "VALUATION and DEVELOPMENT APPRAISAL: Second Edition", THE ESTATE GAZETTE Ltd.
- Kolb, B. A. and R. F. DeMong [1988] "Principles of Financial Management: Second Edition", Business Publications, Inc., Plano.
- 諸井勝之助 [1989]『経営財務講義・第2版』東京大学出版会。
- 横井士郎編 [1985]『プロジェクト・ファイナンス』有斐閣ビジネス。

(1996年7月24日脱稿)